

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO



TOMO I DE V:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

CLIENTE: SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA
DE PROMOCIÓN TURÍSTICA S.A. (CANTUR)

FECHA: OCTUBRE- 2010

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

Rev: 02

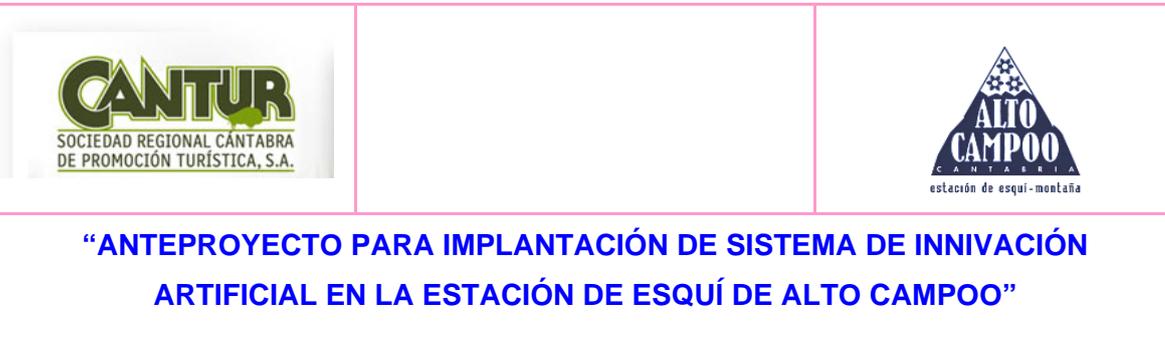
Fecha: Oct-2010



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

INDICE:

<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTES</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>OBJETO DEL ANTEPROYECTO</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN</u>	<u>2</u>
<u>3.1</u>	<u>CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS</u>	<u>2</u>
<u>3.2</u>	<u>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN</u>	<u>2</u>
<u>4.</u>	<u>BASES DE DISEÑO</u>	<u>3</u>
<u>5.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	<u>6</u>
<u>6.</u>	<u>CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONES AMBIENTALES</u>	<u>10</u>
<u>7.</u>	<u>SERVICIOS AFECTADOS</u>	<u>11</u>
<u>8.</u>	<u>PLAZO DE EJECUCIÓN</u>	<u>11</u>
<u>9.</u>	<u>PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</u>	<u>12</u>
<u>10.</u>	<u>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</u>	<u>13</u>
<u>11.</u>	<u>FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</u>	<u>14</u>
<u>12.</u>	<u>PLAZO DE GARANTÍA</u>	<u>14</u>
<u>13.</u>	<u>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</u>	<u>15</u>
<u>14.</u>	<u>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ANTEPROYECTO</u>	<u>15</u>
<u>15.</u>	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>16</u>



1. ANTECEDENTES

CANTUR encarga a la empresa SEMSA, para la redacción del proyecto constructivo de “Captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial” de la estación de esquí y montaña de Alto Campóo (Cantabria).

El proyecto es suscrito por el ingeniero agrónomo D. Ferrán Goya en noviembre de 2008.

Durante la tramitación ambiental, la Dirección General de Biodiversidad dependiente de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria informa que la ubicación inicialmente prevista para las dos balsas nº3 y nº5 resulta incompatible con la preservación de los valores naturales objeto de conservación, por lo que no es posible su construcción en la posición prevista, proponiendo en su lugar la construcción de las nº1 y nº2 (escalonada en tres niveles), que aparecían estudiadas en el documento inicial redactado por SEMSA.

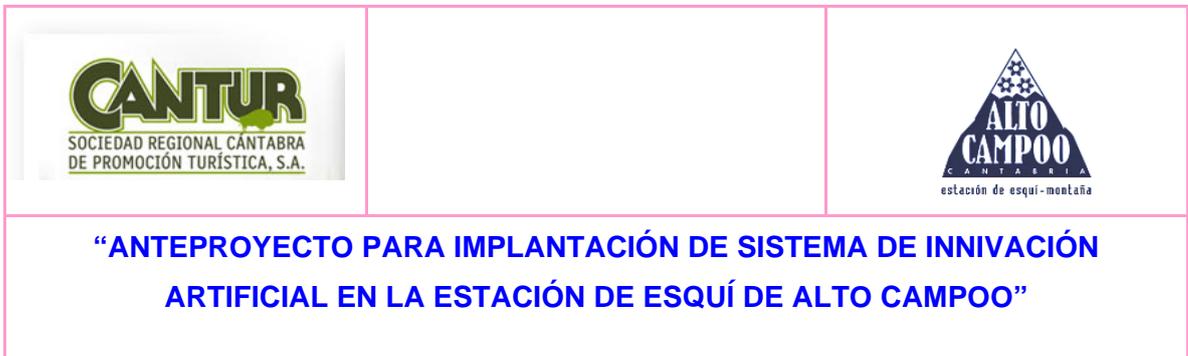
CANTUR encarga a la empresa CONURCA la redacción del proyecto constructivo “Proyecto de captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación de Alto Campóo. Emplazamiento modificado”, en el que se redimensionan las balsas nº1 y nº2, pasándose a denominar “A” y “B”

Al mismo tiempo, CANTUR encarga a la empresa CONURCA que redacte un Anteproyecto para la implantación de un sistema de innivación artificial en la estación de esquí de Alto Campóo.

El presente Anteproyecto da forma a ese encargo, y es suscrito por el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Juan Emilio Hernández Polanco.

2. OBJETO DEL ANTEPROYECTO

El objeto del Anteproyecto es definir, en grado exhaustivo y suficiente, el conjunto de elementos que deben componer el sistema de innivación artificial más adecuado para



instalar en la estación de esquí de Alto Campóo, de modo que la solución determinada como óptima sea la base de un posterior desarrollo en forma de proyecto constructivo para su licitación en concurso de obras o de obras con redacción de proyecto, según lo previsto en artículos 6 , 105 y 108 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS

La estación invernal de esquí de Alto Campóo se ubica en la Comunidad Autónoma de Cantabria, en la parcela nº 29 del polígono 67 del catastro de rústica del Ayuntamiento de Hermandad de Campóo de Suso.

Su referencia catastral es 39032A06700029.

El terreno de la citada parcela se encuentra calificado en las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Hermandad de Campóo de Suso como “suelo no urbanizable sometido a régimen de especial protección”.

La estación de esquí dispone de una autorización para ocupación para Uso Especial del Monte de Utilidad Pública, denominada “Remontes y pistas de esquí”, aprobada a favor de CANTUR el 25 de septiembre de 1986 y con vigencia hasta el 1 de diciembre de 2015.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

La estación invernal de Alto Campóo cuenta con 24,530 kilómetros esquiables, repartidos en 23 pistas.

La orientación de la estación es norte-noroeste. Su altitud máxima se encuentra en la cota +2.125 y la mínima en la +1.650, suponiendo un desnivel de 475 metros.



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

Entre sus instalaciones cuenta con 5 telesillas y 8 telesquíes, que le proporcionan una capacidad de transporte de 13.100 pax/h, escuela oficial de esquí, tiendas y cafeterías.

Sin embargo, adolece de la instalación de un sistema de producción de nieve lo que le resta competitividad frente al resto de estaciones próximas que ya lo tienen implantado.

Por ello, CANTUR pretende producir nieve en 7,330 kilómetros de longitud de pistas, correspondientes a las pistas de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2, Río Híjar 1, Tres Mares y Peña Labra.

La actuación se acometerá en dos etapas, a desarrollar en anualidades distintas. La pista de Peña Labra deberá es tenida en cuenta a la hora de dimensionar las instalaciones de producción de nieve, pero no está prevista su innivación en ninguna de esas dos etapas.

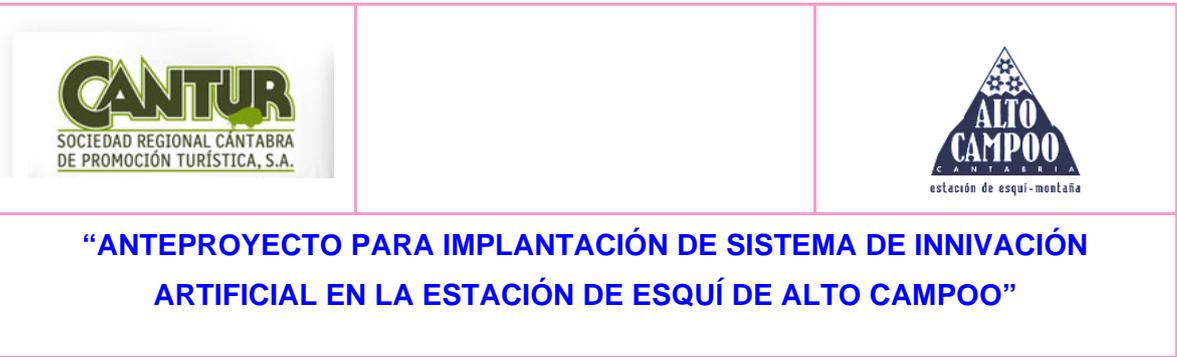
A la hora de concebir el sistema de innivación idóneo para Alto Campoo, hay que tener en cuenta que, en su conjunto, Alto Campoo es marginal en cuanto al rango de temperaturas húmedas que acontecen a lo largo de una temporada.

No es una estación notablemente fría y sin embargo es bastante húmeda, debido a la cercana presencia del mar. Tampoco es habitual registrar períodos continuados de duración reseñable por debajo de 8-9°C TBH, salvo en las partes muy altas de la estación.

Las características climáticas y sus condicionantes sobre el diseño propuesto, se desarrollan más exhaustivamente en el Anejo nº 3.

4. BASES DE DISEÑO

Como se indicó anteriormente, CANTUR pretende producir nieve en aproximadamente 7,330 kilómetros de longitud de pistas, correspondientes a las pistas



**“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”**

de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2, Río Híjar 1, Tres Mares y Peña Labra.

La anchura a innivar requerida por CANTUR varía dependiendo de cada pista, estando comprendida entre los 11 metros de Peña Labra y los 42 metros de Calgosa 1.

Dado el volumen de obra y la escasez de meses útiles para desarrollarla a lo largo de un año, debido a las características climáticas de una estación de alta montaña, CANTUR decide dividir la misma en dos etapas constructivas.

La primera de ellas prevé la innivación de las pistas de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2 (tramo 1 desde el desembarque del telesilla hasta el refugio), con una longitud de 3.630 metros.

La segunda de ellas completará las pistas citadas hasta completar el sistema, a excepción de Peña Labra, pista que solo se tendrá en cuenta para dimensionar el sistema, pero en la que no se prevé instalar innivadores en ninguna de las dos etapas.

- Etapa 1:

Denominación	long. (m)	anch. m)	sup. (m ²)
Pista 14: El Chivo SP1	380	29	11.020
Pista 8: El Chivo 2	605	29	17.545
Pista 5: Pidruecos 1	955	25	23.875
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	535	38	20.330
Pista 1 Calgosa 1	540	42	22.680
Pista 11: Río Híjar 2 (1) TS Híjar a refugio	615	23	14.145
		<i>Subtotal</i>	<i>109.595</i>

- Fase 2:

Pista 12: Pena Labra (desde TS Tres Mares a TS Chivo)	630	11	6.930
Pista 16: Tres Mares (1)	770	28	21.560



**“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”**

Pista 16: Tres Mares (2)	290	22	6.380
Pista 10: Río Híjar 1	455	25	11.375
Pista 11: Río Híjar 2 (2) entre refugio e Híjar 1	225	23	5.175
Pista 11: Río Híjar 2 (3) entre Híjar 1 y debutantes	830	25	20.750
Pista 11: Río Híjar 2 (4) zona debutantes	500	19	9.500
		<i>Subtotal</i>	<i>81.670</i>
		TOTAL	191.265

La superficie innivada será pues de 191.265 m² en el conjunto de las dos etapas.

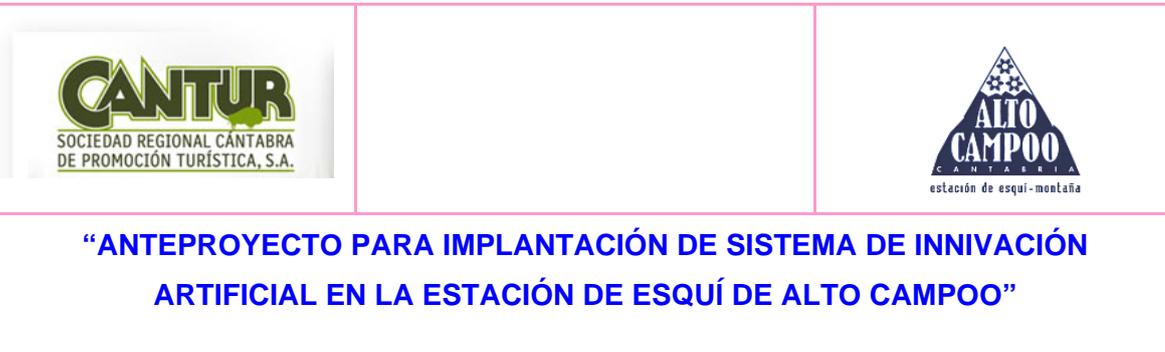
Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a la nieve en pista, se ha atendido a lo siguiente:

- Supuestas todas pistas a la temperatura -3°C TBH, el sistema deber ser capaz de innivar cada una de las pistas simultáneamente en 50 horas, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m³.
- Supuestas todas pistas a la temperatura -5°C TBH, el sistema deber ser capaz de innivar cada una de las pistas simultáneamente en 35 horas, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m³.

El coeficiente de transformación agua-nieve, con independencia de que los innivadores sean capaces de producir nieve de mejor calidad, o menos densa, se tomará como 2,16 (calidad 430 kg/m³ estimando las pérdidas en el orden del 7%).

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a los innivadores, se ha atendido a lo siguiente:

- Todos los innivadores serán automáticos y funcionarán con suministro de agua y aire centralizados.
- Por debajo de la cota +1800, se dispondrán innivadores de baja presión.
- Los cañones de baja presión no se dispondrán a una distancia superior a 100 metros entre sí.



- Los cañones de alta presión no se dispondrán a una distancia superior a 65 metros entre sí.

En lo referente a las redes de agua y aire, se ha atendido a lo siguiente:

- La velocidad del agua en la tubería estará comprendida entre 0,5 m/sg (mínima) y 2,5 m/sg (máxima) y la presión mínima en el punto más desfavorable será de 18 bares.
- La presión de suministro de aire será de 6-8 bares y la velocidad del aire no superior a 10 m/sg.
- Se emplearán tuberías de fundición dúctil de alta presión, con revestimiento interno de mortero y exterior de cinc, en las conducciones de agua.
- Las tuberías dispondrán de 1,20 metros de tierras por encima de su generatriz superior, para evitar problemas de congelación en la tubería.
- La tubería de aire será de polietileno de alta densidad PN10.

El resto de bases de diseño, se desarrolla con más detalle en el Anejo nº 2.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contemplan todos los elementos necesarios para la implantación de un sistema de producción de nieve artificial en la estación invernal de esquí de Alto Campóo, comprendiendo:

- Captación de agua desde dos balsas definidas en el “Proyecto de captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación de Alto Campóo. Emplazamiento modificado”
- Construcción de una sala de innivación principal, rehabilitando parcialmente el edificio existente del anterior sistema de innivación, para albergar los bombeos principales de agua en pista, el bombeo de recirculación de agua entre las balsas, la instalación centralizada de aire comprimido para pista, el compresor de burbujeo de las balsas, la sala de control del sistema de innivación y la sala de cuadros eléctricos.



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

- Construcción de una edificación de nueva planta, de superficie aproximada 50 m² de una sala de bombeo intermedio o “booster”, en la zona de El Chivo.
- Excavación y relleno de zanjas, tendido de canalizaciones de aire, agua, eléctricas y de control, colocación de arquetas dentro de las pistas, para poder disponer los innivadores en pista, funcionando con agua y aire centralizados.
- Colocación de 87 innivadores, de los cuales 28 unidades serán de Baja Presión sobre torre de 3500 mm y 59 unidades serán de Alta Presión de mezcla externa sobre pértiga de 9 metros
- Implantación de un sistema informatizado de gestión del conjunto de sistema de innivación, incluyendo la disposición en pista de 4 estaciones climáticas, para registrar los datos ambientales más relevantes. El sistema integrará también el estado de los almacenamientos de agua y de la captación.
- Formación de dos centros de transformación, uno dentro del edificio principal y otro en el interior de un módulo prefabricado de nueva colocación, en la zona de El Chivo, para atender a las nuevas demandas energéticas de la instalación de producción de nieve.

Las mismas se desarrollarán en dos etapas constructivas. La primera de ellas prevé la innivación de las pistas de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2 (tramo 1 desde el desembarque del telesilla hasta el refugio), con una longitud de 3.630 metros. La segunda de ellas completará las pistas citadas hasta completar el sistema, excepto Peña Labra, para la que se habrá dimensionado el sistema en caso de querer innivarse.

Como se describe en el Anejo nº 3 “Estudio Climático”, la estación de esquí de Alto Campoo es muy marginal en lo referente a las temperaturas húmedas que se registran durante la temporada invernal. Esta característica se acentúa en las partes bajas-medias de la estación, pistas azules y verdes, donde se encuadra la zona de debutantes, la más importante para la estación.

Por ello, CANTUR se ha inclinado por implantar un sistema de innivadores de tipo mixto, esto es, que cuente con innivadores de alta presión y con innivadores de baja presión, capaz de producir nieve de calidad en condiciones marginales, en el orden de



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

-3º/-5º C, con la capacidad de suplir la escasez de nieve natural en años desfavorables y con la mayor garantía posible de poder abrir al menos la zona de debutantes en esos años.

En el caso de Alto Campoo se opta por dos tipos diferentes de innivadores: baja presión sobre torre de 3500 mm (TIPO 1) y alta presión de mezcla externa sobre pértiga de 9 metros (TIPO 2).

Los innivadores de baja presión (TIPO 1) se disponen desde la parte más baja de la estación, en la cota +1650, hasta la cota +1800, aproximadamente. Climáticamente esta es la zona más desfavorable y además cuenta con pistas en las que se requiere mucha anchura de innivación. Por ello, es en esta parte donde mejor se van a adaptar las características de los innivadores de baja presión: comienzo temprano de producción a partir de -1,5/-2ºC TBH, producciones elevadas desde -3ºC TBH y gran capacidad de repartir la nieve en toda la superficie de pista mediante la programación del barrido.

A partir de la cota +1850, se disponen únicamente cañones de alta presión de mezcla externa, con pértiga de 9 metros en general (TIPO 2).

De este modo, el número de equipos a instalar resulta:

- Etapa 1, innivadores a disponer:

<u>Denominación</u>	<u>Tipo 1</u>	<u>Tipo 2</u>
Pista 14: El Chivo SP1	0	7
Pista 8: El Chivo 2	0	10
Pista 5: Pidruecos 1	6	5
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	6	0
Pista 1 Calgosa 1	5	0
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	0	10
<i>Subtotal</i>	<i>17</i>	<i>32</i>



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

- Etapa 2 innivadores a disponer:

Denominación	Tipo 1	Tipo 2
Pista 16: Tres Mares (1)	0	12
Pista 16: Tres Mares (2)	0	5
Pista 10: Río Híjar 1	0	7
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	0	3
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	8	0
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	3	0
<i>Subtotal</i>	<i>11</i>	<i>27</i>
<i>Total</i>	<i>28</i>	<i>59</i>

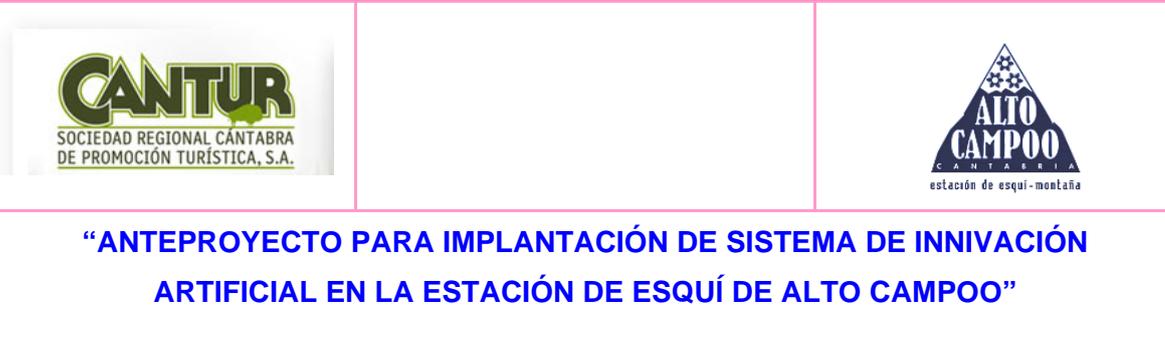
Por otro lado, el sistema de innivación será centralizado, es decir, el aire y el agua serán suministrados a todos los equipos desde una instalación común, no estando prevista la implantación de innivadores con compresor de aire autónomo.

El suministro de agua se realiza desde dos edificios de bombeo, el principal y el intermedio o booster.

El primero de ellos surge de la rehabilitación del edificio de sala de bombas actual y abastecerá de agua y aire al conjunto de la instalación.

Para ello se prevé la instalación de 3 bombas multietapa de 450Kw, iguales, montadas en paralelo, capaces de suministrar caudal total máximo demandado, que es el que se registra en la innivación simultánea supuestos todos los innivadores a -5°C TBH, 759,01 m³/h, a una presión de 450 m.c.a.

También se colocarán los compresores de aire de tornillo de 160 kw y caudal a 6 bares de presión de 24,10 m³/min, cada uno de ellos, específicamente adaptados a las necesidades de un sistema de innivación artificial.



La sala de bombas booster será de nueva construcción, en la cota +1850. Albergará dos bombas de agua más, de 150 kw cada una, capaces suministrar un caudal de 260 m³/h a 300 mca.

A lo largo de la pista se dispondrán conducciones de agua y aire de diferentes diámetros, según se obtiene en el Anejo nº 8.

Todo el sistema estará gestionado mediante un PC, ubicado en la sala de control a acondicionar en el edificio de bombeo principal.

La nueva instalación de innivación artificial supone un incremento en el número de cargas eléctricas a alimentar en el interior de la estación, que serán atendidas con la instalación de dos nuevos transformadores, de 1.200 y 1.600 KVA en dos huecos existentes en la actual sala de transformación de energía que existe en el interior del edificio de la sala de bombas principal y atenderán con la ampliación de un transformador de 800 KVA en celda prefabricada de hormigón en la zona del Chivo.

6. CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONES AMBIENTALES

En la fecha de redacción del presente Anteproyecto, se encontraba en tramitación ante el Órgano Ambiental competente, el Estudio de Impacto Ambiental “Instalación de nieve artificial y abastecimiento de agua para la estación de Alto Campóo”, redactado por la empresa RED AMBIENTE Técnicos Consultores del Medio S.L. a petición de CANTUR, donde se contempla la construcción de la captación y dos balsas de almacenamiento de agua, así como una estimación de sistema de innivación en Alto Campóo, compuesta por unos 94 cañones de nieve y sus conducciones.

Al sustituirse las balsas de almacenamiento nº3 y nº5 del proyecto de SEMSA por las nuevas “A” y “B” comprendidas en el “Proyecto de captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación de Alto Campóo. Emplazamiento modificado”, redactado por CONURCA S.L., se ha redactado un estudio ambiental



complementario, suscrito por la empresa CETYMA, en el que se identifican, valoran y corrigen los posibles impactos derivados de los cambios en respecto a la situación inicial.

Por ello, durante la ejecución y explotación de las obras se deberán adoptar todas las medidas de restauración y protección ambiental previstas en el Estudio de Impacto Ambiental redactado por RED AMBIETE, en el estudio ambiental complementario de CETYMA, así como las complementarias que se determinen en la Declaración de Impacto Ambiental que determine el Órgano Ambiental competente.

7. SERVICIOS AFECTADOS

Dentro de los servicios existentes dentro de la estación que se pudieran ver afectados durante la ejecución de las obras, encontramos tres:

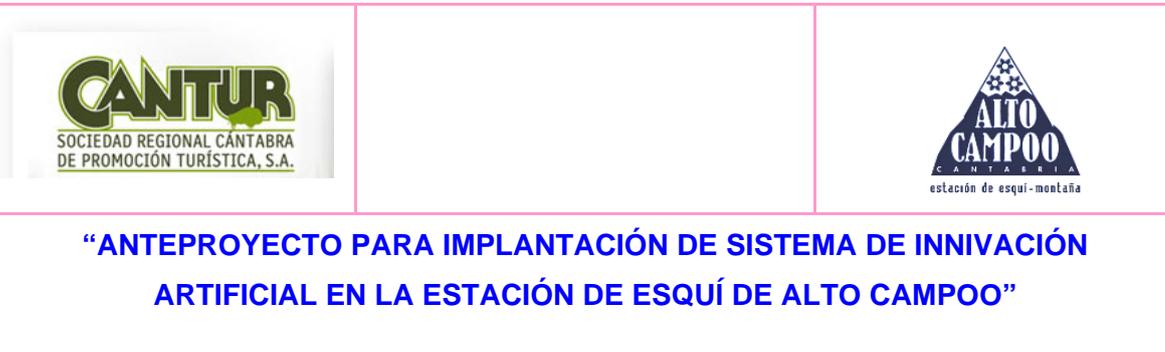
- La propia carretera CA-916, de acceso al mirado del Chivo, abierta al tráfico fuera de los meses invernales. Se esperan 4 cruzamientos con la misma.
- Tres líneas de media tensión de 12KV, enterradas, la del Chivo, la del Castro y la del Cuchillón, que enlazan con los centros de transformación situados en esas pistas.
- La conducción de fibra óptica que sirve para gestionar los pases de público.

El trazado aproximado de estas líneas se encuentra reflejado en los planos, no siendo exhaustivo, por lo que será responsabilidad del licitador localizar e identificarlos con exactitud.

Igualmente se realizarán cruzamientos con los cauces de agua existentes.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 12 de este Anteproyecto se adjunta el plan de obras valorado por meses, propuesto para el desarrollo de las mismas.



Se propone la ejecución en dos anualidades, coincidentes cada una de ellas con las dos etapas constructivas en las que se divide la actuación prevista.

El inicio de cada una de las etapas no se prevé antes del mes de abril de cada anualidad, estando condicionado a las condiciones climatológicas propias de una estación de esquí de alta montaña. Por lo tanto, no habrá continuidad en la ejecución de las etapas que componen las obras.

Para la primera etapa se estima un plazo de ejecución de 5 MESES, y para la segunda etapa un plazo de 4 MESES.

El plazo total de ejecución es por tanto 9 MESES, divididos en dos anualidades.

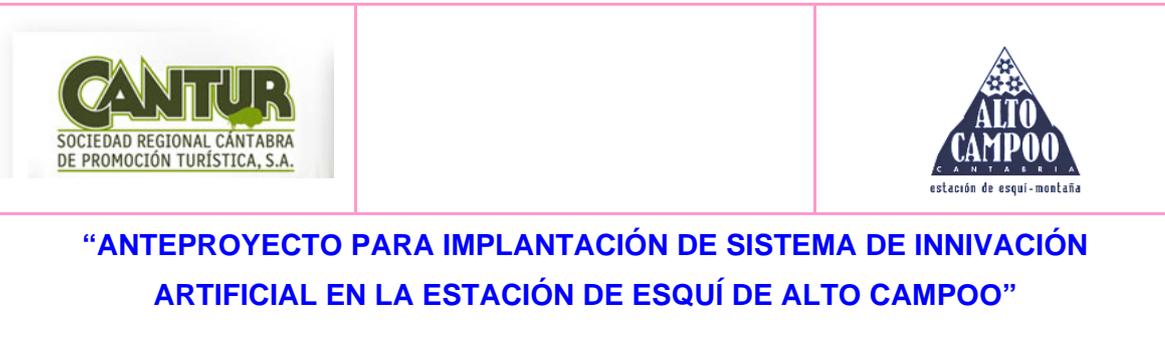
Este plazo podrá ser modificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija la licitación de las obras

9. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el Documento Nº 4: Presupuesto, figuran los Presupuestos para la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto

Teniendo en cuenta el número de unidades, obtenidas en las mediciones, para cada unidad de obra, y aplicando los precios unitarios correspondientes consignados en el CUADRO DE PRECIOS Nº 1, asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CINCO MILLONES CIENTO VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (5,128,655.96 €).

Una vez aplicado el porcentaje del 13% en concepto de gastos generales y del 6% en concepto de beneficio industrial, asciende el Valor Estimado del Contrato (V.E.C.) a la cantidad de SEIS MILLONES CIENTO TRES MIL CIEN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (6,103,100.59 €)



Una vez aplicado el porcentaje del 18% en concepto de IVA, asciende el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración (P.C.A.) a la cantidad de SIETE MILLONES DOSCIENTOS UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (7,201,658.70€).

10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

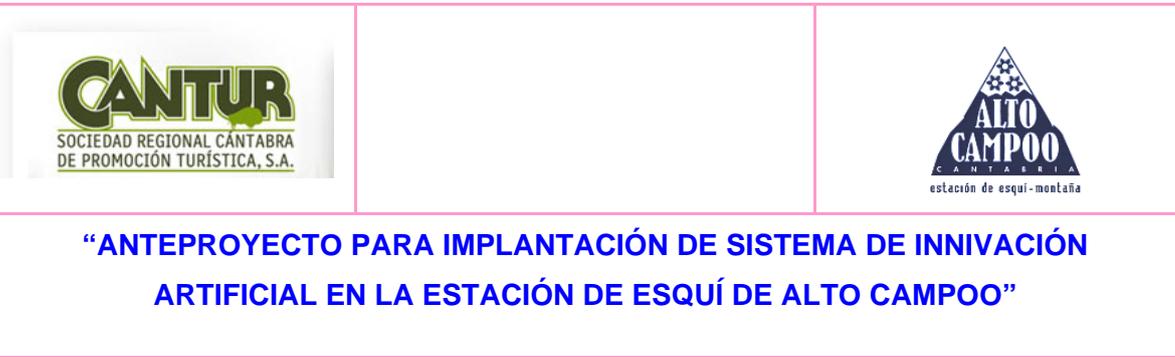
Al constituir CANTUR una entidad del sector público, que no tiene el carácter de Administración Pública, conforme al artículo 54.5 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, CANTUR podrá exigir una determinada clasificación a los licitadores para definir las condiciones de solvencia requeridas para celebrar el correspondiente contrato.

En este Anteproyecto, se propone la clasificación en base al artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La categoría del grupo y subgrupo de clasificación viene en función de la cuantía de la prestación. Ésta se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Dado el plazo de ejecución de la ejecución de las obras y el valor estimado del contrato, se propone que el contratista adjudicatario de las obras deba disponer de siguiente clasificación de las obras:

- **Grupo E)** hidráulicas, **subgrupo 7** obras hidráulicas sin cualificación específica, **categoría f).**



11. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que la ejecución de las obras se deberá desarrollar en un plazo superior a 1 año debido a la necesidad de acometer las mismas en dos etapas por las características climáticas del emplazamiento donde deben desarrollarse las mismas, se propone la inclusión de la siguiente fórmula de revisión de precios:

Fórmula 9 del Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre:

- Abastecimientos y distribuciones de aguas. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjas de telecomunicación.

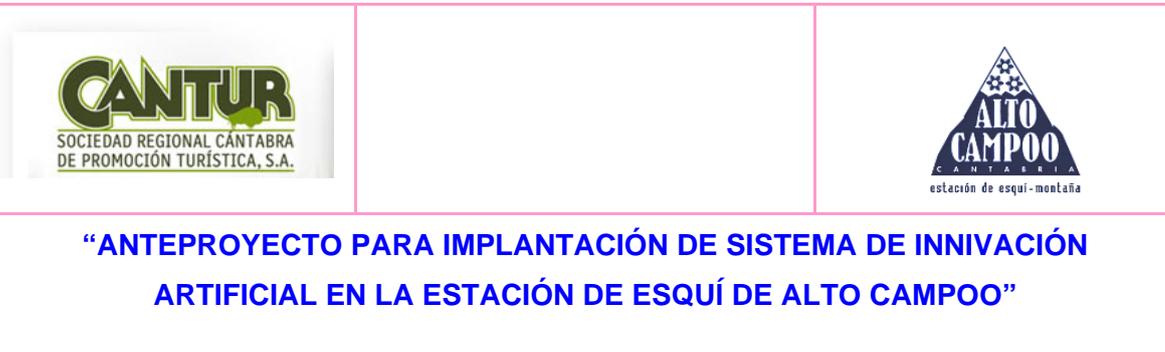
$$K_t=0,33 \cdot H_t/H_o+0,16 \cdot E_t/E_o+0,20 \cdot C_t/C_o+0,16 \cdot S_t/S_o+0,15$$

Siendo:

- K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- H_o = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación.
- H_t = Índice de coste de la mano de obra en el momento de la ejecución t.
- E_o = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.
- E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.
- C_o = Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.
- C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución.
- S_o = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
- S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución t.

12. PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de Garantía propuesto para las obras contempladas en el Anteproyecto, contado a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional de las Obras, se propone en UN (1) AÑO, si bien se podrá fijar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija la licitación de las obras, plazos superiores.



Igualmente, se propone la posibilidad de realizar recepciones parciales, sobre la etapa 1 y la etapa 2, de modo que la etapa 1 pueda ser puesta a disposición del público una vez terminada y probada.

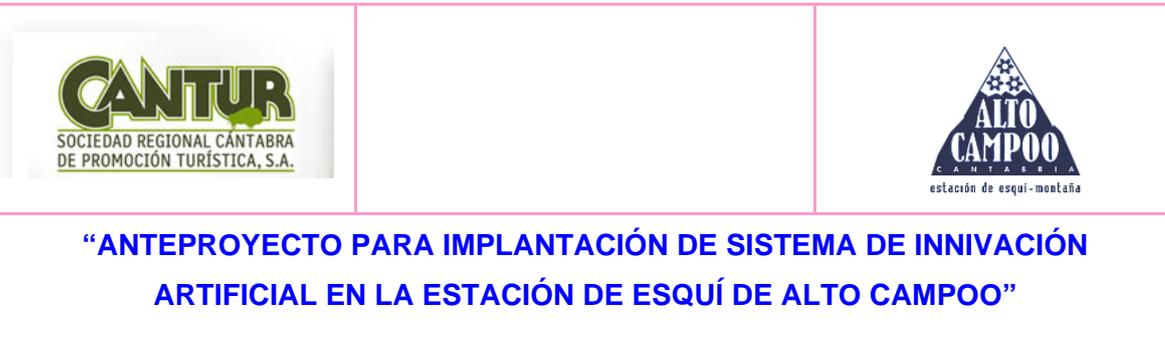
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente documento contiene todos los documentos necesarios para la descripción de las obras, según lo dispuesto en el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ANTEPROYECTO

Los documentos que integran el Anteproyecto son los siguientes:

- DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS:
 - MEMORIA.
 - ANEJOS:
 - ANEJO Nº 1: RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.
 - ANEJO Nº 2: DATOS DISEÑO PARA EL DIMENSIONAMIENTO.
 - ANEJO Nº 3: DATOS CLIMATOLÓGICOS.
 - ANEJO Nº 4: CARTOGRAFÍA.
 - ANEJO Nº 5: SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS.
 - ANEJO Nº 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO.
 - ANEJO Nº 7: EQUIPOS PROPUESTOS.
 - ANEJO Nº 8: CALCULOS HIDRÁULICOS.
 - ANEJO Nº 9: AUTOMATISMOS Y CONTROL DE PROCESOS.
 - ANEJO Nº 10: GESTIÓN DE RESIDUOS.
 - ANEJO Nº 11: PLAN DE OBRA VALORADO.
 - ANEJO Nº 12: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.



- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.
- DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

15. CONCLUSIÓN

Los documentos que integran el presente Anteproyecto y sus anejos, definen completamente las obras objeto del contrato, y para que conste ante los Organismos y Autoridades competentes, para su aprobación si procede, y surta los efectos oportunos, se firma en:

Santander, octubre de 2010

EL FACULTATIVO AUTOR DEL PROYECTO

D. Juan Emilio HERNANDEZ POLANCO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 11.619

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

Rev: 01

Fecha: Oct-2010



“ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO”

INDICE:

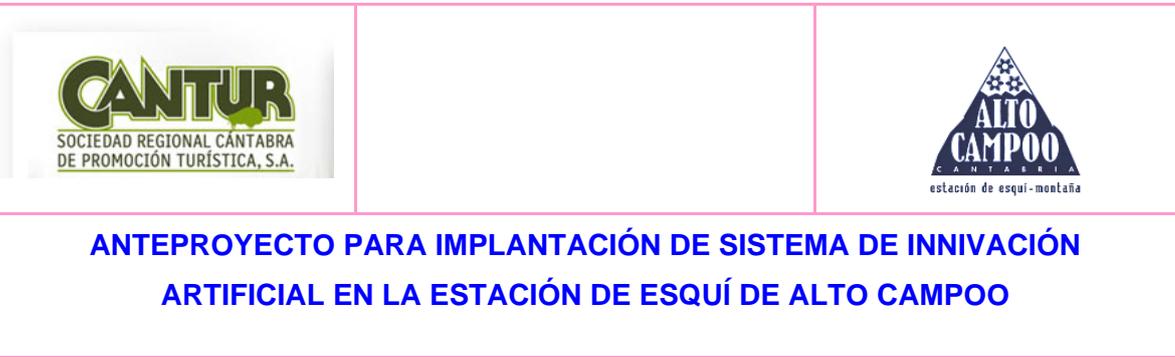
<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTES</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>OBJETO DEL ANTEPROYECTO</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN</u>	<u>2</u>
<u>3.1</u>	<u>CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS</u>	<u>2</u>
<u>3.2</u>	<u>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN</u>	<u>2</u>
<u>4.</u>	<u>BASES DE DISEÑO</u>	<u>3</u>
<u>5.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	<u>6</u>
<u>6.</u>	<u>CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONES AMBIENTALES</u>	<u>10</u>
<u>7.</u>	<u>SERVICIOS AFECTADOS</u>	<u>11</u>
<u>8.</u>	<u>PLAZO DE EJECUCIÓN</u>	<u>11</u>
<u>9.</u>	<u>PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</u>	<u>12</u>
<u>10.</u>	<u>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</u>	<u>13</u>
<u>11.</u>	<u>FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</u>	<u>14</u>
<u>12.</u>	<u>PLAZO DE GARANTÍA</u>	<u>15</u>
<u>13.</u>	<u>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</u>	<u>15</u>
<u>14.</u>	<u>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ANTEPROYECTO</u>	<u>15</u>
<u>15.</u>	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>16</u>



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

INDICE:

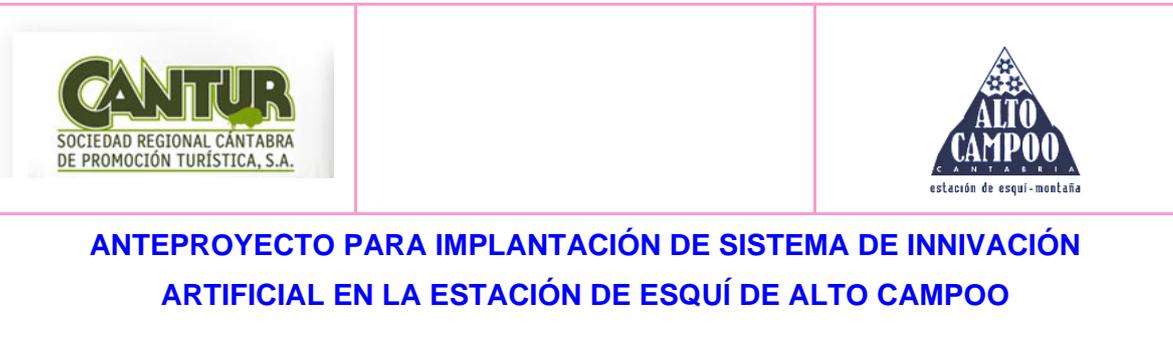
1.	<u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u>	1
2.	<u>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS POR ETAPAS</u>	2
3.	<u>CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE INNIVACIÓN</u>	4
3.1	TIPOLOGIA DEL SISTEMA	4
3.2	TIPOS DE CAÑÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MISMOS	5
3.3	TUBERÍA DE AGUA.....	8
3.4	TUBERÍA DE AIRE.....	10
3.5	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE DIALOGO	11
3.6	SALAS DE BOMBAS	12
	3.6.1 SALA DE BOMBAS PRINCIPAL	12
	3.6.2 SALA DE BOMBAS BOOSTER.....	13
3.7	ARQUETAS DE BALSAS	14
3.8	SISTEMA DE CONTROL.....	15
3.9	AMPLIACIÓN DE POTENCIA	16



1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente anteproyecto contempla la implantación de un sistema de producción de nieve artificial en la estación invernal de esquí de Alto Campoo, comprendiendo:

- Captación de agua desde dos balsas denominadas A y B definidas en el “Proyecto de captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación de alto campoo. Emplazamiento modificado”, redactado por la empresa CONURCA y suscrito por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Juan Emilio Hernández Polanco, para CANTUR en octubre de 2010.
- Construcción de una sala de innivación principal, rehabilitando parcialmente el edificio existente del anterior sistema de innivación, para albergar los bombeos principales de agua en pista, el bombeo de recirculación de agua entre las balsas, la instalación centralizada de aire comprimido para pista, el compresor de burbujeo de las balsas, la sala de control del sistema de innivación y la sala de cuadros eléctricos.
- Construcción de una edificación de nueva planta, de superficie aproximada 50 m² de una sala de bombeo intermedio o “booster”, en la zona de El Chivo.
- Excavación y relleno de zanjas, tendido de canalizaciones de aire, agua, eléctricas y de control, colocación de arquetas dentro de las pistas, para poder disponer los innivadores en pista, funcionando con agua y aire centralizados.
- Colocación de 87 innivadores, de los cuales 28 unidades serán de Baja Presión sobre torre de 3500 mm y 59 unidades serán de Alta Presión de mezcla externa sobre pértiga de 9 metros
- Implantación de un sistema informatizado de gestión del conjunto de sistema de innivación, incluyendo la disposición en pista de 4 estaciones climáticas, para registrar los datos ambientales más relevantes. El sistema integrará también el estado de los almacenamientos de agua y de la captación.
- Formación de dos centros de transformación, uno dentro del edificio principal y otro en el interior de un módulo prefabricado de nueva colocación, en la zona



de El Chivo, para atender a las nuevas demandas energéticas de la instalación de producción de nieve.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS POR ETAPAS

La estación invernal de Alto Campóo cuenta con 24,530 kilómetros esquiables, repartidos en 23 pistas.

En una primera inversión, CANTUR pretende innivar pistas con 7,330 kilómetros de longitud, correspondientes a las pistas de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2, Río Híjar 1, Tres Mares y Peña Labra, las cuales se abordarán en dos etapas constructivas sucesivas.

La última pista, Peña Labra, presenta características muy particulares. Es una pista muy expuesta al viento, ya que constituye prácticamente la línea de coronación de los macizos rocosos que separan el valle donde se ubica la estación del valle anexo. Además se trata de una pista muy estrecha. Todo ello dificulta seriamente la posibilidad de innivar con eficacia. Por otro lado, debido a la gran altura a la que se encuentra, se trata de una pista que normalmente dispondrá de nieve natural, por lo que la necesidad de su innivación artificial presenta dudas razonables.

Por lo anterior, se ha decidido mantener la pista Peña Labra, exclusivamente a efectos de dimensionamiento de la instalación (caudales y potencias de bombeos, diámetros de canalizaciones, etc), como pista que CANTUR tiene posibilidades de innivar en un futuro, si bien no se prevé instalar en ella innivadores dentro de ninguna de las dos etapas constructivas a desarrollar. De este modo, Peña Labra contará solo con las canalizaciones y arquetas (sin equipar), esto es, la obra civil precisas para desarrollar su innivación en un futuro.

Para el dimensionamiento del sistema, la anchura a innivar que se considera varía dependiendo de cada pista, estando comprendida entre los 11 metros de Peña Labra y los 42 metros de Calgosa 1.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Dado el volumen de obra que debe desarrollarse, CANTUR decide dividir la misma en dos etapas constructivas. En la primera de ellas se ejecutaría la innivación de las pistas de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2 (tramo 1 desde el desembarque del telesilla hasta el refugio), con una longitud de 3.630 metros, que son las consideradas más importantes para la Estación por CANTUR. La segunda de las etapas completará las pistas citadas anteriormente hasta completar el sistema, con la excepción de Peña Labra, que solo figura a efectos de no infradimensionar el sistema de conducciones, etc.

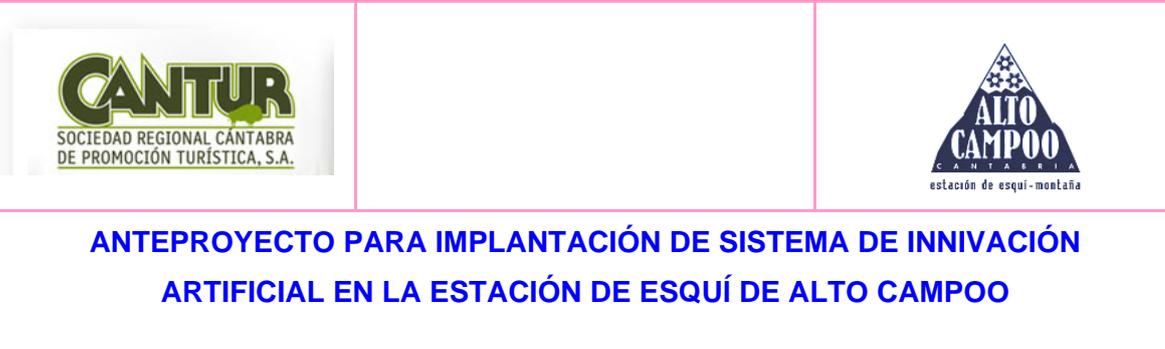
Las longitudes y anchuras de pista a innivar por el sistema, serían:

- Etapa 1:

<u>Denominación</u>	<u>longitud (m)</u>	<u>anchura (m)</u>
Pista 14: El Chivo SP1	380	29
Pista 8: El Chivo 2	605	29
Pista 5: Pidruecos 1	955	25
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	535	38
Pista 1: Calgosa 1	540	42
Pista 11: Río Híjar 2 (1) TS Híjar a refugio	615	23

- Fase 2:

Pista 12: Pena Labra (desde TS Tres Mares a TS Chivo)	630	11
Pista 16: Tres Mares (1)	770	28
Pista 16: Tres Mares (2)	290	22
Pista 10: Río Híjar 1	455	25
Pista 11: Río Híjar 2 (2) entre refugio e Híjar 1	225	23
Pista 11: Río Híjar 2 (3) entre Híjar 1 y debutantes	830	25
Pista 11: Río Híjar 2 (4) zona debutantes	500	19



La primera de las etapas debe desarrollarse en una anualidad y la segunda en la siguiente, una vez que la inicial esté puesta en marcha y funcionando, dado la imposibilidad de acometer el conjunto de las obras en la temporada “estival”. Para todo ello es preciso disponer de la captación y de las balsas de almacenamiento de agua necesarias.

3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE INNIVACIÓN

3.1 TIPOLOGIA DEL SISTEMA

El sistema de innivación será de tipo mixto, esto es, contará con innivadores de alta presión y con innivadores de baja presión.

Como se describe en el Anejo nº 3 “Estudio Climático”, la estación de esquí de Alto Campoo es muy marginal en lo referente a las temperaturas húmedas que se registran durante la temporada invernal. Esta característica se acentúa en las partes bajas-medias de la estación, pistas azules y verdes, donde se encuadra la zona de debutantes, la más importante para la estación.

Por ello, CANTUR se ha inclinado por implantar un sistema de innivadores que sea capaz de producir nieve de calidad en condiciones marginales, en el orden de -3º/-5º C, con la capacidad de suplir la escasez de nieve natural en años desfavorables y con la mayor garantía posible de poder abrir al menos la zona de debutantes en esos años.

Supuestas condiciones de temperatura iguales para todos los innivadores, en funcionamiento simultáneo, las pistas deben poder ser innivadas con 30 centímetros en un plazo de 50 horas a -3ºC TBH y en 35 horas a -5ºC TBH.

En estas condiciones, los innivadores más favorables son los de baja presión, dado que en el mercado existen equipos que consiguen rendimientos elevados en la transformación de agua en nieve de calidad en el entorno de -2ºC TBH. Siendo su coste más elevado que el de los de alta presión, es preciso discretizar las zonas donde estos



últimos pueden ser empelados sin inconvenientes, para no elevar innecesariamente el presupuesto. De ahí el carácter mixto que finalmente adopta el sistema.

Por otro lado, el sistema de innivación será centralizado, es decir, el aire y el agua serán suministrados a todos los equipos desde una instalación común, no estando prevista la implantación de innivadores con compresor de aire autónomo.

El suministro de agua se realiza desde dos edificios de bombeo, el principal y el intermedio o booster.

3.2 TIPOS DE CAÑÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MISMOS

Como se ha comentado en el punto anterior el sistema de innivación es mixto, por lo que se disponen innivadores de alta y baja presión, todos ellos automáticos. En el caso de Alto Campóo se opta por dos tipos diferentes de innivadores: baja presión sobre torre de 3500 mm, y alta presión de mezcla externa sobre pértiga de 9 metros.

Los innivadores de baja presión se disponen desde la parte más baja de la estación, desde la cota +1650 hasta la cota +1800, aproximadamente. Climáticamente ésta es la zona más desfavorable y además cuenta con pistas en las que se requiere mucha anchura de innivación. Por ello, es en esta parte en donde mejor van a encajar las características de los innivadores de baja presión: comienzo temprano de producción a partir de -1,5/-2°C TBH, producciones elevadas desde -3°C TBH y gran capacidad de repartir la nieve en toda la superficie de pista mediante la programación automática del barrido en horizontal.

La decisión de disponer exclusivamente innivadores de baja presión hasta la cota +1800, responde, ente otras razones, a que en esa cota no se espera que las temperaturas sean inferiores en 1°C TBH respecto a las que se estén registrando en Calgosa en el mismo momento. Si la dirección de Alto Campóo decide comenzar a comenzar a innivar en Calgosa a -2°C TBH en la cota +1650, a ciento cincuenta metros más de altitud es razonable pensar que el gradiente térmico asociado a la ganancia de altura en alta montaña, esté proporcionando una temperatura de unos -3°C TBH en la +1650.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

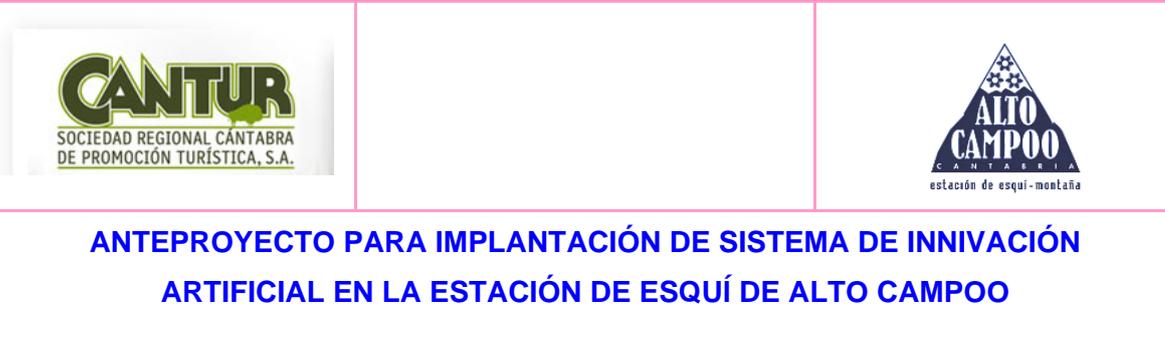
- A -3°C TBH, la gran mayoría de los innivadores de alta presión de mezcla externa en el mercado ya disponen de suficiente garantía en la producción de nieve de calidad. Por eso, a partir de la cota +1850, la innivación se resuelve con un sistema de alta presión puro. En general se emplean innivadores de lanza de 9 metros

Si bien las características de los innivadores se definen con mayor detalle en el Anejo nº 8 de este Anteproyecto, se citan aquí las principales:

- Innivador de baja presión automático:
 - Potencia de turbina 12,5 kw.
 - Producción de nieve desde $-1,5/-2^{\circ}\text{C}$ TBH dependiendo de la humedad ambiente.
 - Transformación de agua en nieve a -3°C TBH de $12,5\text{m}^3/\text{h}$,
 - Transformación de agua en nieve a -5°C TBH de $17,0\text{m}^3/\text{h}$,
 - Montado sobre torre de 3,5 metros
- Innivador de alta presión automático sobre pértiga de 9 metros:
 - Producción de nieve desde -2°C .
 - Transformación de agua en nieve a -3°C TBH de $5,0\text{m}^3/\text{h}$,
 - Transformación de agua en nieve a -5°C TBH de $7,5\text{m}^3/\text{h}$,

En cuanto a la distribución de los mismos en pista, se ha atendido a las necesidades de transformación de agua por cada pista, a los rendimientos de cada innivador y a las distancias máximas recomendables entre cada tipo.

A este último respecto, se ha fijado en 100 metros la distancia máxima recomendable entre innivadores de baja presión y en 60 metros entre innivadores de alta presión. Ello provoca que en, algunos casos, el número de innivadores que se precisa disponer por razones de distancia sea superior al estrictamente necesario en función de su producción. Así, por ejemplo, Río Híjar 2 (3) precisaría 5 innivadores de baja presión para satisfacer la demanda de nieve determinada en las especificaciones de diseño, pero sin embargo se deben disponer un mínimo de 8 innivadores para que no se distancien entre sí más de 100 metros.



De este modo los innivadores quedan distribuidos de la siguiente manera:

- Fase 1:
 - Calgosa 2+ telesquíes: 6 innivadores de baja presión.
 - Pidruecos 1: 6 innivadores de baja presión (hasta cota 1800) y 5 innivadores de alta presión.
 - Calgosa 1: 5 innivadores de baja presión.
 - Río Híjar 2 (1): 10 innivadores de alta presión.
 - El Chivo 2: 10 innivadores de alta presión.
 - El Chivo SP1: 7 innivadores de alta presión.
- Fase 2:
 - Río Híjar 2 (4): 3 innivadores de baja presión.
 - Río Híjar 2 (3): 8 innivadores de baja presión.
 - Río Híjar 2 (2): 3 innivadores de alta presión.
 - Río Híjar 1: 7 innivadores de alta presión.
 - Tres Mares (2): 5 innivadores de alta presión.
 - Tres Mares (1): 12 innivadores de alta presión.

En el Anteproyecto que nos ocupa, se ha decidido ubicar en una línea común a los innivadores de Calgosa 2 y río Híjar 2 (4), quedando pues alineados en la zona de división de ambas pistas un total de 8 innivadores de baja presión. Esto tiene la ventaja de que, al ser los innivadores orientables en 350º con giro programable, se pueden dirigir parte, ninguno o la totalidad de los innivadores hacia cada uno de las dos pistas, dependiendo de las necesidades de la estación. En este caso, Calgosa 2 que es la pista propiamente de debutantes, muy importante para la estación, podría verse innivada con un total de 8 cañones en caso de que las condiciones fuesen desfavorables.

En cuanto a la disposición de los mismos en relación a las pistas, por debajo de la cota 1800, se atiende a los vientos dominantes del sur/suroeste, por lo que los innivadores se disponen en la línea sur de pista.

En las pistas intermedias, los vientos dominantes son los del norte/noreste, por lo que los innivadores se distribuyen por la línea norte de pista.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

En las pistas superiores no se disponen de datos suficientes para estimar la dominancia de vientos, por lo que mantiene el criterio de las pistas intermedias.

En cada ubicación de innivador es preciso disponer una arqueta de toma de agua, aire, corriente eléctrica y control. En nuestro caso se proyectan pozos prefabricados de hormigón, de dimensiones 1,20 (largo) x 1,00 (ancho) x 1,50 (alto) metros, reforzados en el caso de los cañones de baja presión para poder disponer la torre de elevación. En su interior se alojará la válvula de toma de agua y aire, iluminación, un cuadro de toma eléctrica y una pequeña calefacción.

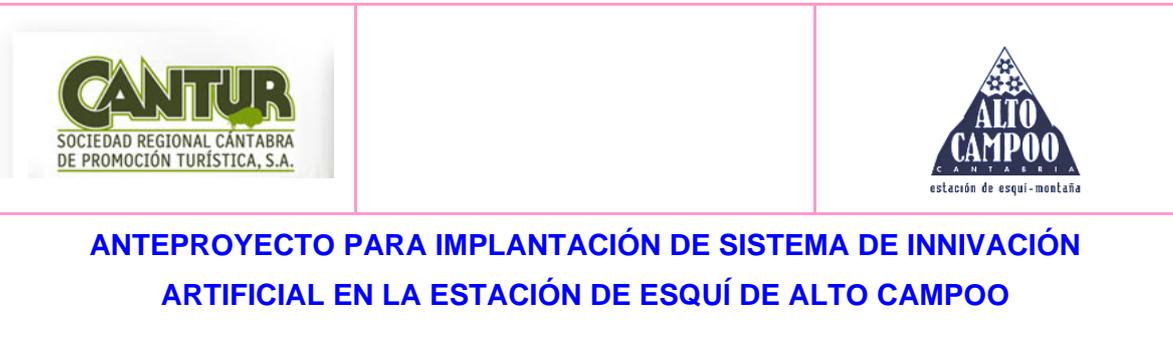
3.3 TUBERÍA DE AGUA

El diseño de la tubería de agua se ve condicionado por la distribución de las pistas que CANTUR ha decidido innivar en la primera etapa, y que deberá estar en funcionamiento antes del inicio de la segunda.

En este caso diseña una red mallada de distribución de agua en pista, alimentada por dos bombeos, uno principal situado a cota +1650 y uno intermedio o booster en la cota +1850.

Desde la sala de bombas principal se alimenta a las siguientes pistas:

- Etapa 1:
 - Calgosa 1+ telesquíes.
 - Pidruecos 1.
 - Calgosa 2.
 - Río Híjar 2 (1).
 - Sala booster.
- Etapa 2:
 - Río Híjar 2 (4).
 - Río Híjar 2 (3).
 - Río Híjar 2 (2).
 - Río Híjar 1.



Desde la sala de bombas booster se alimenta a las siguientes pistas:

- Etapa 1:
 - El Chivo 2.
 - El Chivo SP1.
- Etapa 2:
 - Tres Mares (2).
 - Tres Mares (1).
 - Peña Labra (no se inniva, pero se dimensiona la red con su repercusión)

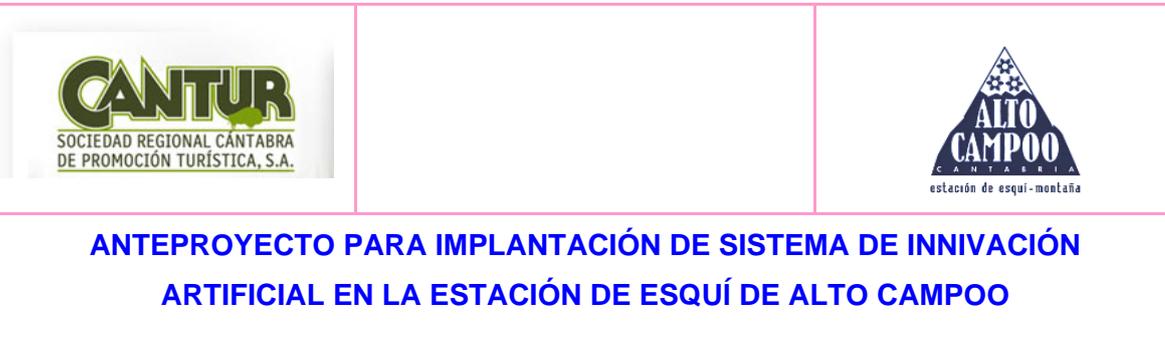
El dimensionamiento se realiza para satisfacer la demanda especificada en el Anejo nº 2 del presente Anteproyecto, manteniendo velocidades en la conducción de 0,5 a 2,5 m/sg.

La innivación de las nuevas pistas en un futuro, más allá de las etapas 1 y 2 previstas, deberá ser por alternancia, esto quiere decir, para innivar las pistas nuevas se deberá detener la innivación de pistas ya existentes.

Para la conducción de agua se elige la tubería de fundición dúctil de alta presión, con revestimiento interior de mortero y exterior reforzado de cinc, diseñada específicamente para sistemas de innivación y con demostrada eficacia en un gran número de estación de esquí en el mundo. La unión entre tuberías será acerrojada articulada.

En total se prevé la instalación en zanja de las siguientes tuberías:

- Etapa 1:
 - Tubería FD DN80 PFA40 din545 126,00 ml
 - Tubería FD DN80 PFA64 din545 105,00 ml
 - Tubería FD DN100 PFA40 din545 546,00 ml
 - Tubería FD DN100 PFA64 din545 388,50 ml
 - Tubería FD DN125 PFA64 din545 246,75 ml



- Tubería FD DN150 PFA64 din545 414,75 ml
- Tubería FD DN200 PFA64 din545 714,00 ml
- Tubería FD DN250 PFA40 din545 288,75 ml
- Tubería FD DN250 PFA64 din545 708,75 ml
- Tubería FD DN300 PFA64 din545 624,75 ml

• Etapa 2:

- Tubería FD DN80 PFA40 din545 651,00 ml
- Tubería FD DN80 PFA64 din545 451,50 ml
- Tubería FD DN100 PFA40 din545 262,50 ml
- Tubería FD DN125 PFA40 din545 131,25 ml
- Tubería FD DN125 PFA64 din545 252,00 ml
- Tubería FD DN150 PFA40 din545 246,75 ml
- Tubería FD DN150 PFA64 din545 908,25 ml
- Tubería FD DN200 PFA64 din545 603,75 ml

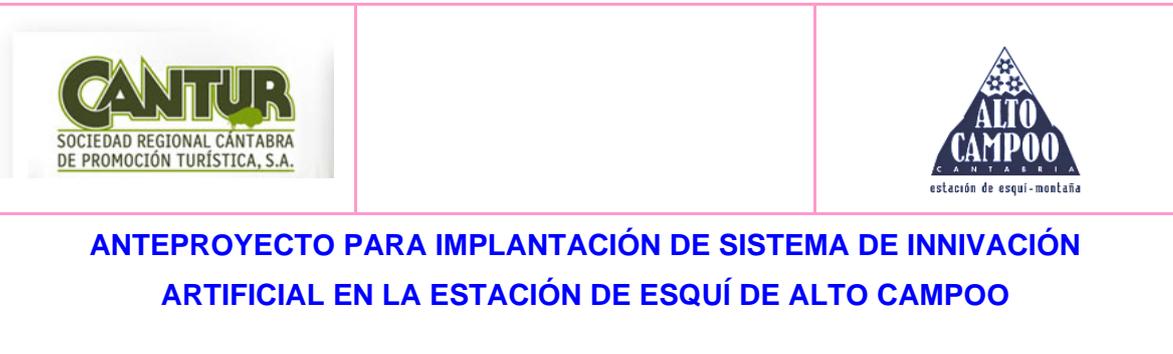
Para prevenir la congelación de agua en las tuberías, la clave superior de los mismos deberá estar al menos 1,20 metros por debajo de la rasante del terreno.

La tubería de alimentación principal será la que discurre por Pidruecos y Calgosa 2. Se sobredimensiona Río Híjar 2 (2) para poder alimentar a la booster en caso de rotura en la conducción principal.

Se disponen tres arquetas de pista para efectuar los cortes, purgas y vaciados precios: una en Calgosa 1, otra en río Híjar 2 (1) y otra en El Chivo Sp1.

3.4 TUBERÍA DE AIRE

Como se indicó anteriormente, todo el caudal de aire precisado por los innivadores para realizar la nucleación del agua, será suministrado de manera centralizada desde los compresores situados en la estación de bombeo principal.



La distribución del mismo será realizada con conducciones de polietileno de alta densidad de presión nominal PN10.

En total se prevé la instalación en zanja de las siguientes tuberías:

- Etapa 1:
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn90 1.527,75 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn110 299,25 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn140 1.622,25 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn160 714,00 ml
- Etapa 2:
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn90 1.501,50 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn110 514,50 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn140 651,00 ml
 - Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn160 840,00 ml

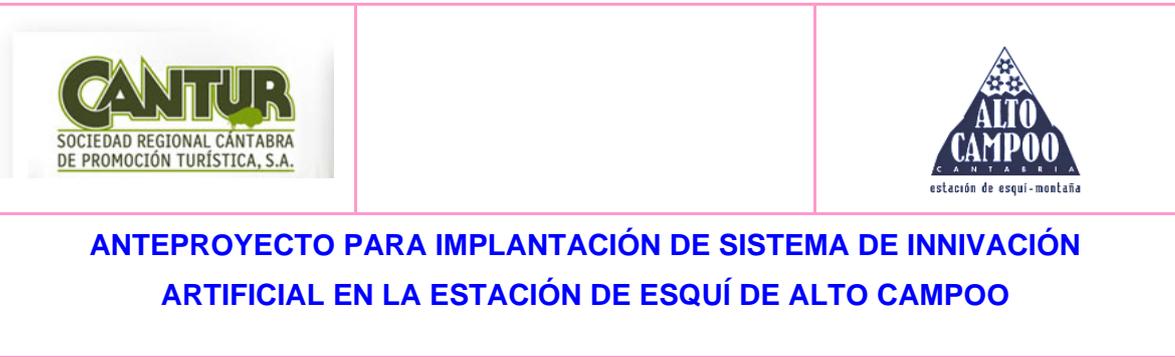
3.5 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE DIALOGO

Para la distribución de la corriente eléctrica a los innivadores y elementos de control, se disponen canalizaciones de PEAD doble capa diámetro 160 mm² de aluminio, en la misma zanja que el resto., y arquetas de registro separadas cada 100 metros.

El cable de alimentación será de 4x240 mm en las pistas de Calgosa 2, Pidruecos, Río Híjar 2 (2), Río Híjar 2 (3), Río Híjar 2 (4) y Calgosa 2, para poder ampliar innivadores de baja presión si fuese necesario. En el resto se dispone cable 4x25 mm² de aluminio.

Para comunicarse con los diferentes elementos de pista, se dispone una línea de diálogo en conducción enterrada de PEAD doble capa de 90 mm de diámetro, con cable de datos de 4x2x1 mm² blindado. Se emplea la misma zanja que las anteriores.

Todas las canalizaciones eléctricas serán advertidas con cinta de señalización enterrada.



3.6 SALAS DE BOMBAS

3.6.1 Sala de bombas principal

La sala de bombas principal se ejecutará mediante la rehabilitación de la edificación existente en la cota +1650 y que albergaba el antiguo sistema de producción de nieve en desuso.

Las labores de rehabilitación comprenden la retirada de las bombas, cuadros eléctricos y de control del citado sistema en desuso. Los compresores y sus tuberías ya se encuentran desmontados.

En el espacio principal, de 195 m² de superficie, se equiparán las tres bombas multietapa de 450Kw que deben proporcionar el caudal de agua necesario. Se trata de bombas específicamente diseñadas para proporcionar caudales elevados a grandes alturas. En este caso, cada bomba es capaz de suministrar 260 m³/h a 450 mca. En la primera etapa se montarán dos bombas y en la segunda se añadirá la restante.

El agua procedente de las balsas será filtrada, previamente a su admisión a los bombeos, con un filtro automático autolimpiable adecuado para un caudal de 220 lt/seg.

A la entrada de las bombas de alta presión se dispondrá una válvula neumática que permita poder aislar la estación de bombeo en caso de fallo eléctrico o de las válvulas de las balsas.

Para permitir el llenado gradual de las tuberías de agua, para poder regular el caudal suministrado por las bombas en función de la apertura de diferentes innivadores y para disminuir el pico de potencia demandada en el arranque, todas las bombas se dotarán de armario con variador de velocidad.

También se dispondrán válvulas de antirretorno tipo venturi en la salida de las bombas de presión, para evitar los efectos de sobrepresión por golpe de ariete.

La cantidad de agua enviada por las bombas a cada uno de los dos ramales de salida (Calgosa 1 y Calgosa 2), se medirá con caudalímetros electromagnéticos.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

También en el mismo espacio se albergarán los tres compresores de aire de tornillo de 160 kw, específicamente adaptados a las necesidades de un sistema de innivación artificial. En la primera etapa solo se necesitarán dos unidades.

Cada uno de ellos es capaz de suministrar un volumen de aire de 22,5 m³/min con 6 bares de presión. Están dotados de microfiltros, drenaje automático de la condensación, separador de agua y aceite y regulación de la temperatura del aire de salida a la conducción en el orden de 5°C.

Los compresores necesitarán que se acondicione una entrada de aire frío por la fachada, con rejillas gobernadas eléctricamente, y una salida de aire caliente por la cubierta.

La regulación automática de la temperatura del local se realizará haciendo recircular el aire caliente que se produce en el interior del mismo. Además, se incluye la instalación de un equipo enfriador de aire.

En la sala de bombas se ubicará el compresor de presión para generar el burbujeo en el interior de las balsas de almacenamiento.

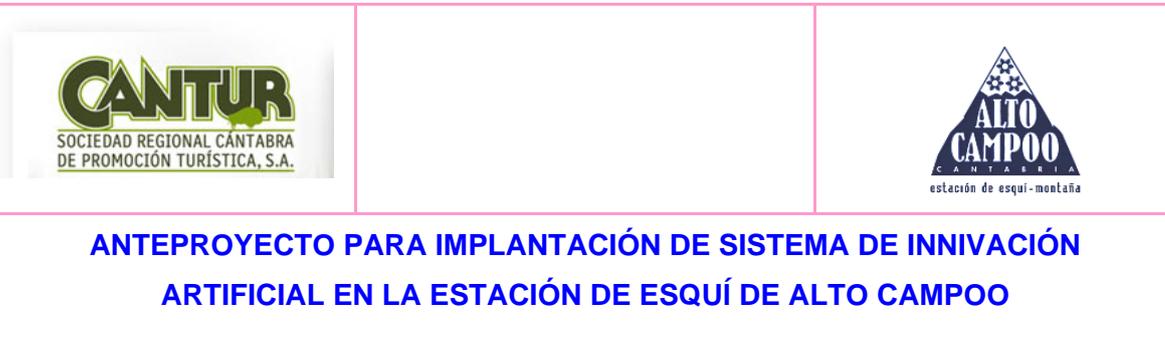
En cuanto a la sala eléctrica y de control, se demuele el reparto interior actual, destinado a sala de control en desuso, aseo y vestuario, para acondicionar estos dos nuevos espacios.

En todo el espacio rehabilitado se realizarán las instalaciones de alumbrado, fuerza y fontanería necesarias. Además, se incluirá un sistema automático de detección de incendios.

El funcionamiento de la sala de bombas será comandado por un controlador lógico programable, dotado de pantalla.

3.6.2 Sala de bombas booster.

La sala de bombas intermedias o booster se ubica en la plataforma existente a la altura del desembarque del telesilla de Pidruecos1, en la zona del Chivo, a cota +1850.



Se trata de una construcción de nueva planta de dimensiones útiles interiores 6,00 (ancho) x 7,50 (largo) x 3,50 (alto) mts.

Albergará dos bombas de agua más, capaces cada una de ellas de suministrar un caudal de 130 m³/h a 300 mca.

La presión de admisión a la entrada de bombas será de 230 mca, que es la de prevista para la llegada desde la sala de bombeo principal.

Dentro del mismo espacio, se alojará el cuadro de potencia eléctrica.

La instalación mecánica de las bombas, valvulería, sensores, etc, será de características similares a las de la sala principal. Un sensor de presión medirá la misma a la entrada a la sala, al colector de las bombas, a la salida de la válvula de regulación y sobre cada línea de innivación.

En la misma estación booster se realizará un seccionamiento de las líneas de aire.

Las características constructivas del edificio se adaptarán al entorno y a lo contemplado en las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Hermandad de Campoo de Suso.

3.7 ARQUETAS DE BALSAS

En proyecto es preciso incluir la gestión en el sistema de innivación sobre las arquetas de fondo de las balsas de almacenamiento de agua que se encuentren construidas.

Estas arquetas deben albergar el conjunto de válvulas necesario para estas operaciones y los elementos que faciliten el envío de señal de nivel del agua en balsas, caudal de salida, etc, al sistema de control.

En la aducción de cada balsa se encontrará instalará una válvula de corte manual, que permita cerrar el flujo de agua en casos de necesidad de mantenimiento de la línea de salida.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Para aumentar la seguridad de funcionamiento, deberá hallarse instalada una válvula neumática, de cierre automático en caso de fallo en la corriente. Para permitir el llenado gradual de la línea hasta la sala de bombas principal, la válvula neumática estará provista de un by-pass equipado con válvula neumática de dimensión menor.

El caudal suministrado por cada balsa estará medido por un caudalímetro electromagnético.

La medida de nivel de la balsa se efectuará mediante la medición de presión en tubo instalado exclusivamente para ello.

En la salida se encontrarán instaladas válvulas de aireación para expulsar el aire desde la sala de bombas.

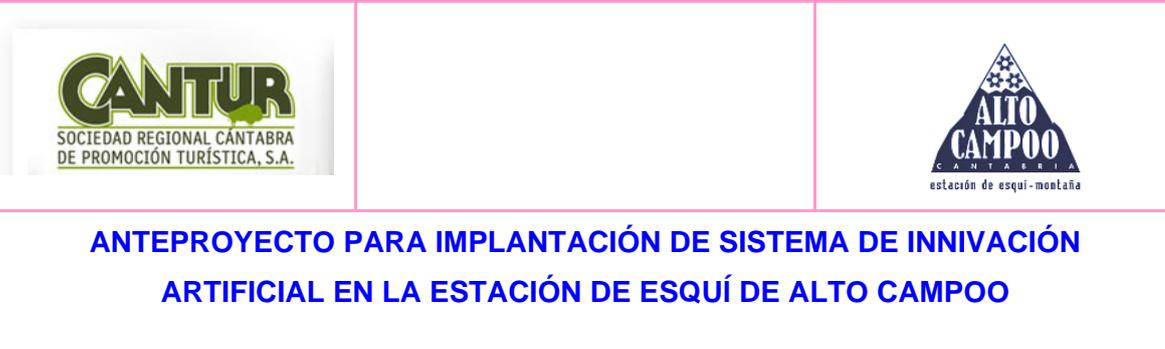
3.8 SISTEMA DE CONTROL

Todo el sistema de innivación, desde la captación de agua, pasando por el almacenamiento y la captación en las balsas, hasta la distribución de agua y aire en los innivadores de pista, se gestiona mediante un sistema de control automático integrado en un computador personal (PC) con interfaz windows, que se ubica en la sala de control de la estación de bombas principal.

El sistema opera con comunicaciones basadas en la tecnología TCP/IP, canales TI-internet, red local o VPN y arquitectura servidor-cliente. Esto permite una gran flexibilidad de acceso y gestión en tiempo real.

Con este sistema se permite, entre otros:

- una gestión automática los recursos de aire.
- una gestión automática los recursos de agua.
- gestión de los consumos eléctricos, apagando según la prioridad el cañón de nieve, los bombeos o los compresores en caso de superarse el consumo máximo establecido
- gestión del arranque y parada de los innivadores, priorizando por sectores, por arquetas, programando la puesta en marcha y el arranque.



- monitorizar las condiciones climáticas: temperatura y humedad de la atmósfera, temperatura húmeda.
- monitorizar parámetros de estado de los diferentes elementos: presión de agua, temperatura de agua, potencia absorbida, número de arqueta, posición, amplitud de oscilación, caudal de agua, ajustes, señales de error, etc.
- Crear históricos de consumos, nieve producida, horas de funcionamiento, etc, en registro gráfico y con posibilidad de salida en papel.
- obtener una respuesta automática o programada en función de las variaciones de las condiciones climáticas.

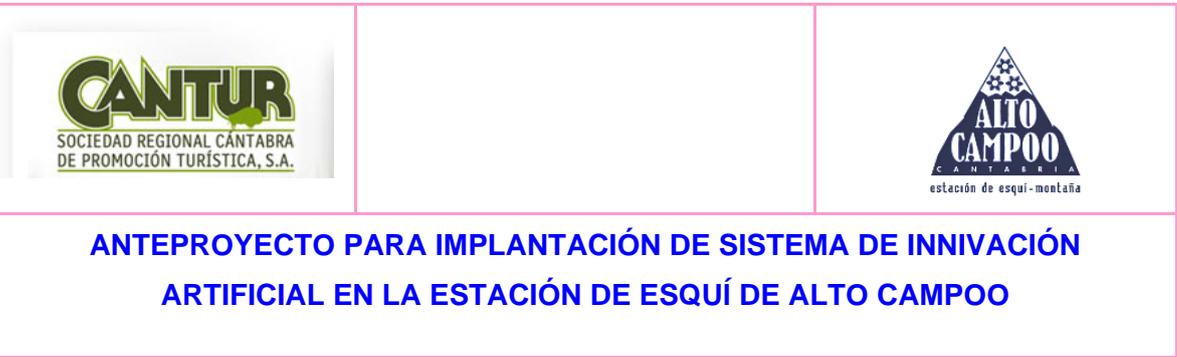
3.9 AMPLIACIÓN DE POTENCIA

La nueva instalación de innivación artificial supone un incremento en el número de cargas eléctricas a alimentar en el interior de la estación.

Consultada la compañía eléctrica suministrador (E-On), sobre la posibilidad de ampliar la potencia hasta 4000 kw desde los actualmente contratados 1.312,80 kw, esto es unos 2.700 kw adicionales, se respondió que se puede atender la potencia desde el punto de acometida actual. Sin embargo, se requiere que CANTUR, durante la explotación, los medios y protocolos necesarios para que no se produzca la conexión o desconexión de toda la potencia de manera simultánea, sino de manera gradual, para no generar variaciones de tensión importantes en el entorno.

La potencia instalada estimada será:

- Atendida desde CTs de sala bombas principal:
 - 1350 kw en bombas de agua para pista
 - 18,5 kw en bomba de trasiego de agua entre balsas.
 - 480 kw en compresores de aire para pista.
 - 18,5 kw para compresor de aireación de lagos.
 - 378 kw de equipos en pista
 - 32 kw de usos varios en sala de bombas.



- Atendida desde CTs del Chivo:
 - 300 kw de bombas para pista.
 - 63 kw de equipos en pista.
 - 32 kw de usos varios en sala de bombas booster.

Las cargas eléctricas de primer grupo se atenderán con la instalación de dos nuevos transformadores, de 1.200 y 1.600 KVA en dos huecos existentes en la actual sala de transformación de energía que existe en el interior del edificio de la sala de bombas principal.

Las cargas eléctricas del segundo grupo se atenderán con la ampliación de un transformador de 800 KVA en la zona del Chivo. Dado que el actual edificio de transformación allí existente, no tiene cabida para un equipo más, este nuevo transformador se instalará en un módulo prefabricado de hormigón anexo.

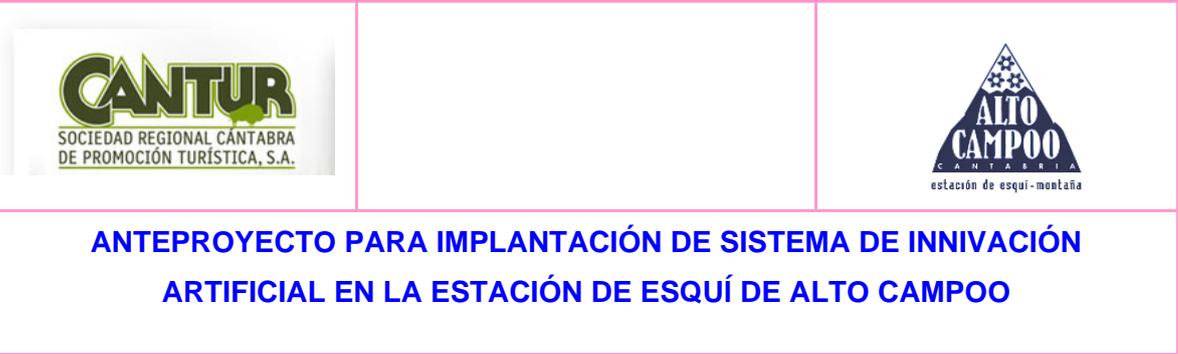
Todos los nuevos transformadores contarán con la instalación de un equipo de compensación de energía reactiva.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo N°2. Datos de diseño para el dimensionamiento

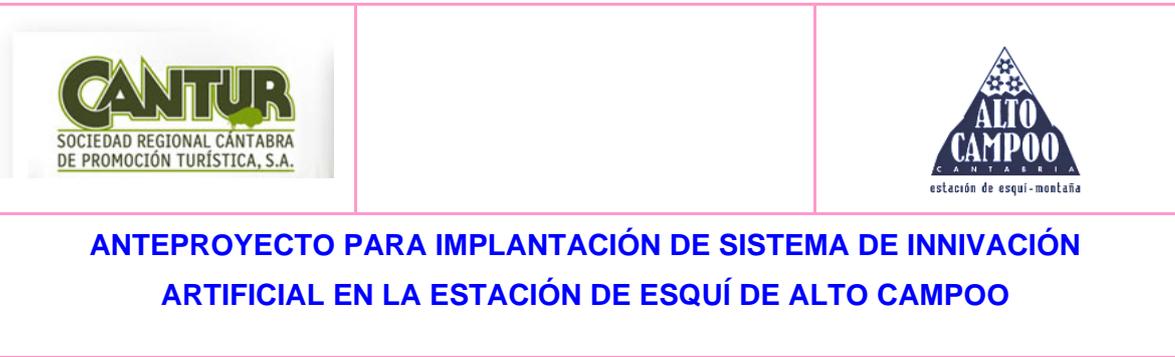
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>PISTAS: SUPERFICIE Y FASES</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>CRITERIOS DE INNIVACIÓN</u>	<u>2</u>
3.1	NIEVE EN PISTA	2
3.2	INNIVADORES	3
3.3	REDES DE AGUA Y AIRE	4
3.4	BOMBEOS.....	4
3.5	COMPRESORES DE AIRE	5
3.6	SISTEMA DE CONTROL.....	6



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen los datos de partida utilizados en el diseño de los diferentes elementos del sistema de innivación.

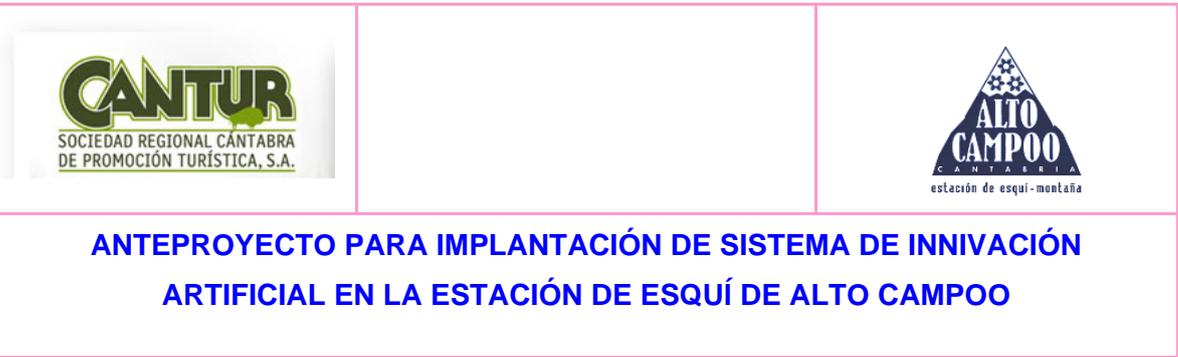
2. PISTAS: SUPERFICIE Y FASES

La estación invernal de Alto Campóo cuenta con 24,530 kilómetros esquiables, repartidos en 23 pistas.

En una primera inversión, CANTUR pretende innivar pistas con 7,330 kilómetros de longitud, con una superficie estimada de 191.265 m², dividiendo la ejecución de la misma en dos etapas constructivas:

- Etapa 1:

Denominación	long. (m)	anch. (m)	sup. (m ²)
Pista 14: El Chivo SP1	380	29	11.020
Pista 8: El Chivo 2	605	29	17.545
Pista 5: Pidruecos 1	955	25	23.875
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	535	38	20.330
Pista 1 Calgosa 1	540	42	22.680
Pista 11: Río Híjar 2 (1) TS Híjar a refugio	615	23	14.145
		<i>Subtotal</i>	<i>109.595</i>



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

- Fase 2:

Pista 12: Pena Labra (desde TS Tres Mares a TS Chivo)*	630	11	6.930
Pista 16: Tres Mares (1)	770	28	21.560
Pista 16: Tres Mares (2)	290	22	6.380
Pista 10: Río Híjar 1	455	25	11.375
Pista 11: Río Híjar 2 (2) entre refugio e Híjar 1	225	23	5.175
Pista 11: Río Híjar 2 (3) entre Híjar 1 y debutantes	830	25	20.750
Pista 11: Río Híjar 2 (4) zona debutantes	500	19	9.500
		<i>Subtotal</i>	<i>81.670</i>
		TOTAL	191.265

*NOTA: no se innivará. Se incluye a efectos de dimensionamiento de conducciones

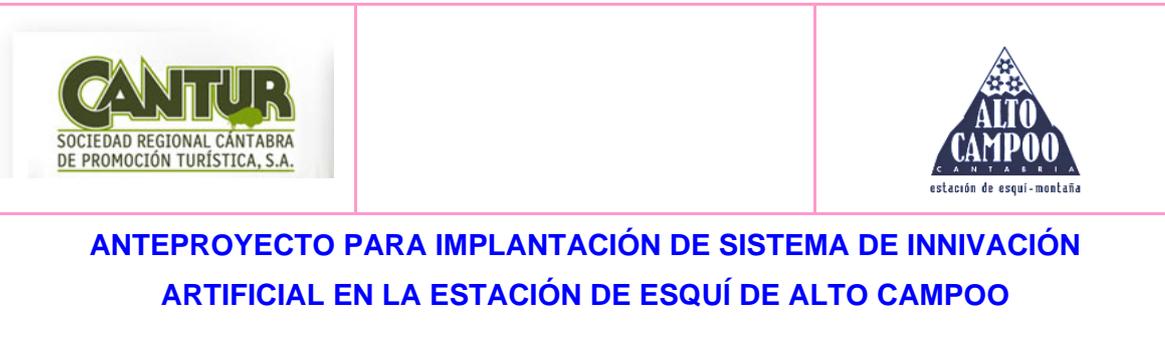
La primera de las etapas se desarrollará en una anualidad y la segunda en la siguiente, una vez que la inicial esté puesta en marcha y funcionando. Para esto último es preciso disponer de la captación y de las correspondientes balsas de almacenamiento de agua.

3. CRITERIOS DE INNIVACIÓN

3.1 NIEVE EN PISTA

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a la nieve en pista, se ha atendido a lo siguiente:

- Supuestas todas pistas a la temperatura -3°C TBH, el sistema deber ser capaz de innivar cada una de las pistas simultáneamente en 50 horas, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m³.

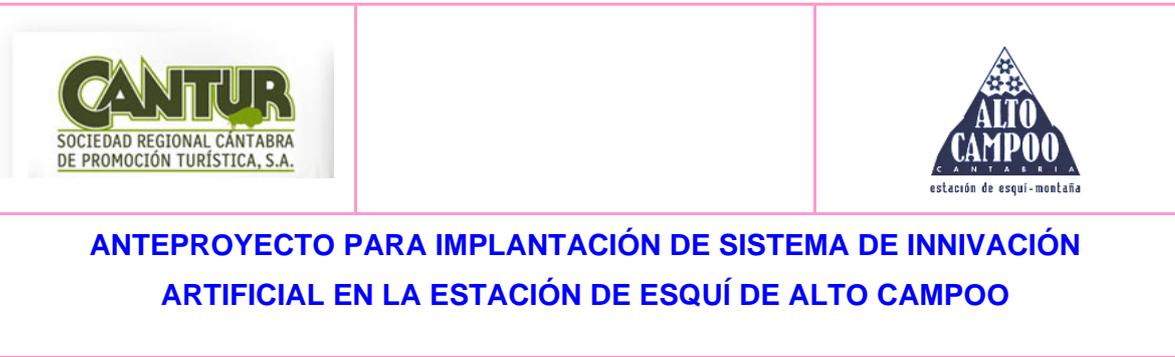


- Supuestas todas pistas a la temperatura -5°C TBH, el sistema deber ser capaz de innivar cada una de las pistas simultáneamente en 35 horas, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m^3 .

3.2 INNIVADORES

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a los innivadores, se ha atendido a lo siguiente:

- Todos los innivadores propuestos deberán ser capaces de producir nieve de calidad 430 kg/m^3 a -2° TBH.
- Con independencia de la capacidad de los innivadores de obtener una calidad de nieve superior a 430 kg/m^3 , en el diseño se considerará un coeficiente de transformación agua-nieve igual a 2,16 (incluye una estimación de pérdidas del orden del 7%).
- La transformación prevista para los cañones de baja presión será de $10,0\text{ m}^3/\text{h}$ a -2°C TBH, $12,5\text{ m}^3/\text{h}$ a -3°C TBH y de $17,0\text{ m}^3/\text{h}$ a -5°C TBH.
- La transformación prevista para los cañones de alta presión en pértiga de 9 metros será de $5,0\text{ m}^3/\text{h}$ a -2°C TBH, $5,0\text{ m}^3/\text{h}$ a -3°C TBH y de $7,5\text{ m}^3/\text{h}$ a -5°C TBH.
- La transformación prevista para los cañones de alta presión en pértiga de 4 metros será de $2,5\text{ m}^3/\text{h}$ a -2°C TBH, $2,5\text{ m}^3/\text{h}$ a -3°C TBH y de $2,5\text{ m}^3/\text{h}$ a -5°C TBH.
- Por debajo de la cota +1800, se dispondrán innivadores de baja presión.
- Todos los innivadores serán automáticos y funcionarán con suministro de agua y aire centralizados.
- Los innivadores de baja presión llevarán incorporada una pequeña central de registro de datos climáticos.
- Todos los innivadores dispondrán de sistema de filtrado de agua de admisión.
- Los innivadores de baja presión se instalarán sobre torre de 3,5 metros.
- Los cañones de baja presión no se dispondrán a una distancia superior a 100 metros entre sí.



- Los cañones de alta presión no se dispondrán a una distancia superior a 65 metros entre sí.

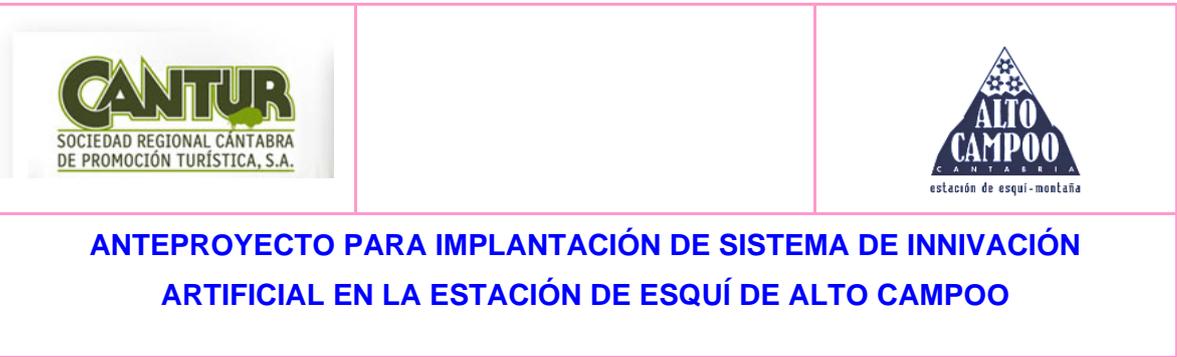
3.3 REDES DE AGUA Y AIRE

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a las redes de agua y aire, se ha atendido a lo siguiente:

- La velocidad del agua en la tubería estará comprendida entre 0,5 m/sg (mínima) y 2,5 m/sg (máxima).
- Se emplearán tuberías de fundición dúctil de alta presión, con revestimiento interno de mortero y exterior de cinc, en las conducciones de agua.
- Las tuberías dispondrán de 1,20 metros de tierras por encima de su generatriz superior, para evitar problemas de congelación en la tubería.
- Las arquetas de toma serán de hormigón prefabricado y dispondrán de conexión eléctrica, toma eléctrica, tomas de agua, tomas de aire, tomas de diálogo y calefacción.
- Las válvulas de toma de agua para los innivadores deberán drenar el agua del interior del cañón de del tubo de conexión y cerrar el suministro al cañón en caso de fallo eléctrico, ambas operaciones automáticamente.
- Se dimensionará la línea de aire para el consumo más desfavorable previsto para los innivadores.
- La tubería de aire será de polietileno de alta densidad PN10.
- La presión de suministro de aire será de 6-8 bares y la velocidad del aire no superior a 10 m/sg.
- Se deberán disponer arquetas de seccionamiento a lo largo de trazado.

3.4 BOMBEOS

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a los bombes, se ha atendido a lo siguiente:

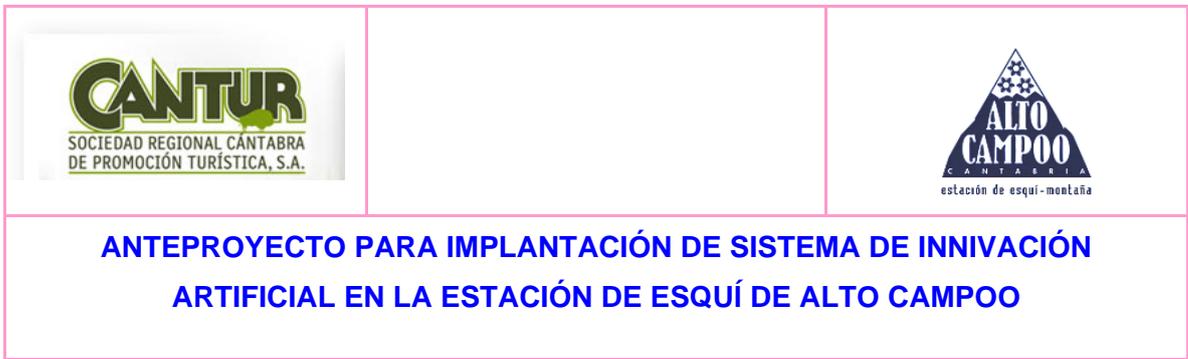


- El agua se bombará a pista desde una instalación principal situada en la cota +1650, complementada con una estación de bombeo intermedio booster en la cota intermedia +1850.
- La presión de agua en el punto más desfavorable será la mínima precisa para el funcionamiento correcto del innivador, no pudiendo ser inferior a 18 bares.
- Se dispondrá bombas centrífugas de alta presión tipo multietapa (multi-ring), que llevarán asociado un sistema de variación de velocidad.
- La sala de bombas principal se acondicionará en el edificio existente.
- La sala booster será de nueva construcción en la explanada de cota +1850.
- Se dispondrán filtros autolimpiantes previos a la admisión de agua en las bombas.
- Se dispondrán medidas de protección contra el golpe ariete.
- Las salas de bombas se comandarán por PLC.
- Se controlarán las presiones y caudales de suministro.

3.5 COMPRESORES DE AIRE

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a los compresores de aire, se ha atendido a lo siguiente:

- La sala de compresores será única y se acondicionará en el edificio existente en la cota +1650.
- Todos los compresores suministrados estarán insonorizados.
- Los compresores suministrarán el aire a la conducción a una temperatura en torno a +5°C.
- Los compresores suministrarán el aire a la conducción a una presión en torno a 6- 7 bares.
- Se instará un sistema de microfiltros y de control y purga de condensados.
- Se controlará la temperatura ambiente de la sala.



3.6 SISTEMA DE CONTROL

Para el diseño de los elementos de innivación, en lo referente a los elementos de control, se ha atendido a lo siguiente:

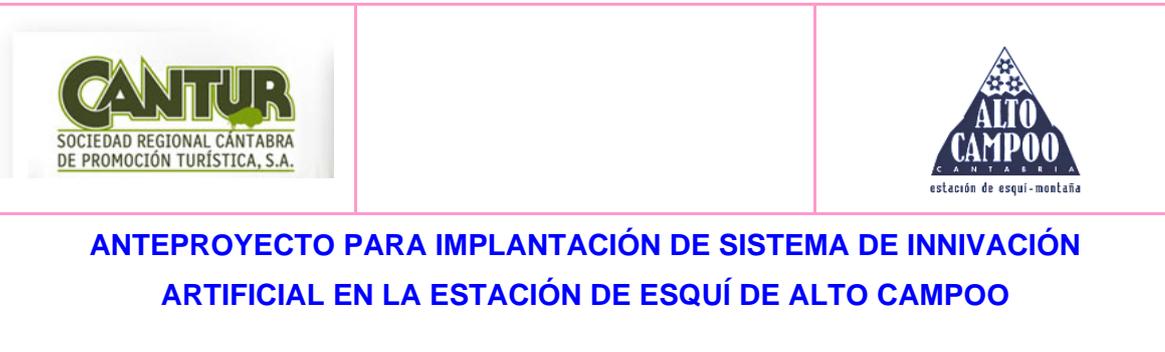
- Se acondicionará una sala de control en el edificio existente.
- Todo el sistema de innivación, desde la captación de agua, pasando por el almacenamiento y la captación en las balsas, hasta la distribución de agua y aire en los innivadores de pista, se gestiona mediante un sistema de control automático integrado en un computador personal (PC)

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo Nº 3. Climático

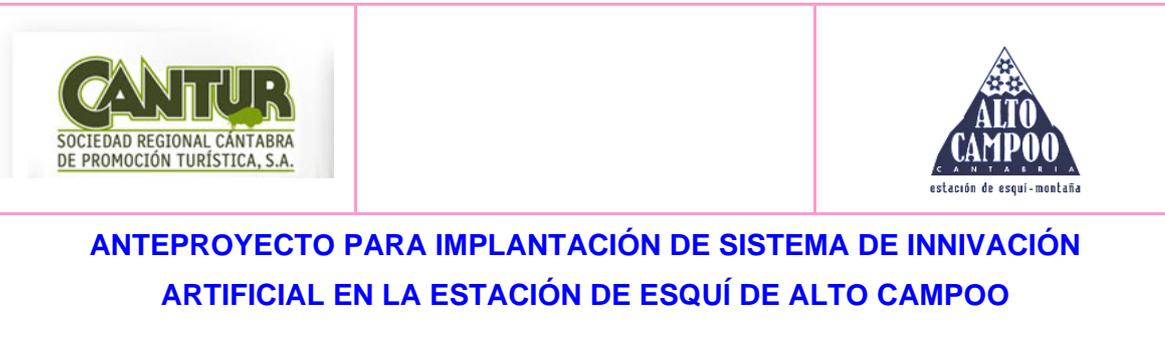
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>DATOS DE PARTIDA</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN</u>	<u>1</u>
3.1	RANGO DE TEMPERATURAS	2
3.2	DISTRIBUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS POR PISTA.....	2
3.3	HORAS DE TEMPERATURAS APTAS PARA FABRICACIÓN	8
3.4	VIENTOS DOMINANTES	10
<u>4.</u>	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>14</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se exponen los datos climatológicos de partida que han servido para establecer los criterios en las condiciones de innivación en el Anteproyecto.

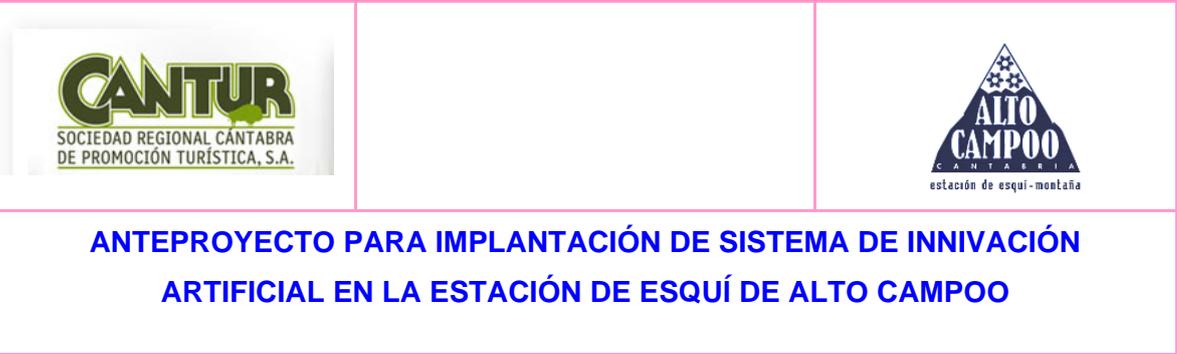
2. DATOS DE PARTIDA

Como datos de partida para establecer las condiciones climáticas de la estación de Alto Campóo, se ha dispuesto de los siguientes documentos:

- “Estudio de innivación artificial de Alto Campóo”, redactado por D. Alfonso Allende, perteneciente al centro de datos de la estación.
- “Estudio climático de viabilidad para la instalación de cañones de nieve artificial en alto Campóo”, redactado por la empresa INICAN, por encargo de CANTUR.
- Registros climáticos de las estaciones automáticas de Tres Mares, El Chivo y Calgosa, correspondientes a las temporadas 2006-2007, 2007-2008 y 2008-2009. Las dos primeras se consideran malas por la Estación Invernal de Alto Campóo en cuanto a la escasez de precipitaciones en forma de nieve y de temperaturas húmedas, habiendo resultado catastrófica la 2007-2008 al apenas permitir la apertura de la estación durante la temporada. La 2008-2009 fue sin embargo excepcional, con abundantes precipitaciones y gran duración de la temporada.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

El sistema de innivación que se pretende implementar en Alto Campóo, para que pueda garantizar su correcto un funcionamiento, tiene que estar adaptado a las características climáticas de la estación, que habrán debido ser previamente determinadas.



Principalmente se debe disponer de datos referentes a:

- Rango de temperaturas húmedas en el que se mueve habitualmente la estación, diferenciando zonas.
- La frecuencia de aparición de cada temperatura húmeda, que es razonable encontrar en cada zona.
- La dirección de los vientos dominantes por zona, su influencia en la temperatura o en las nevadas naturales. Orientación de las pistas.

Estas características, junto con las necesidades de nieve producida que desee satisfacer la gestora de la estación, van a establecer directamente las condiciones en la que se deba proyectar la innivación artificial (tipos de cañón, número y ubicación de los mismos, potencias de bombeo, reservas de agua, etc.).

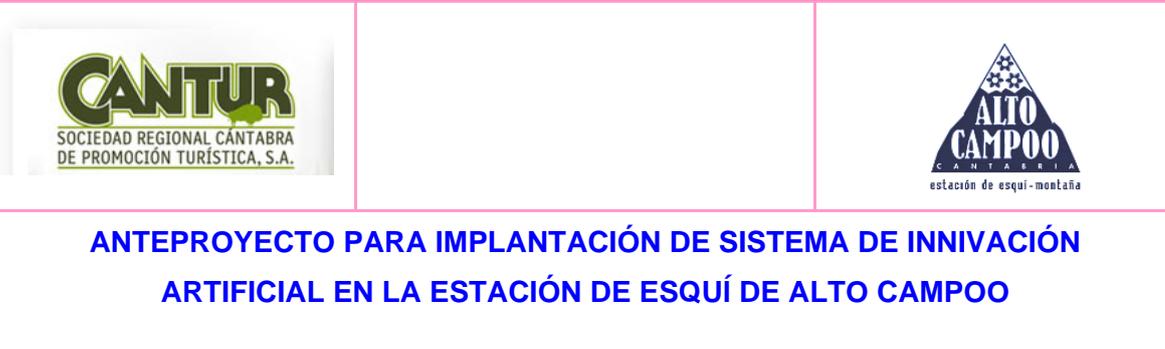
Es de destacar, que a información climática disponible es bastante escasa, ya que la instalación de las estaciones automáticas realizó hace escasos años, y por lo tanto sus registros son cortos en el tiempo.

3.1 RANGO DE TEMPERATURAS

En su conjunto, Alto Campóo es marginal en cuanto al rango de temperaturas húmedas. No es una estación notablemente fría y es bastante húmeda. No es habitual registrar períodos continuados reseñables por debajo de 8-9°C TBH, salvo en las partes muy altas de la estación, por lo que diseñar en estas horquillas de temperatura no resulta aconsejable.

3.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS POR PISTA

Como en todas las estaciones de montaña, se registra una disminución de temperaturas a medida que va aumentando la altitud. Esta disminución, en valores teóricos, se suele aproximar en -0.65°C de temperatura seca por cada 100 metros de ascenso. Es por ello, que en un mismo momento, las pistas tendrán diferentes temperaturas unas con respecto a otras, según la posición en la que se encuentren,



siendo por lo tanto, el número temperaturas húmedas aptas para fabricación de nieve diferente entre ellas: más horas disponibles en las pistas altas y menos en las bajas.

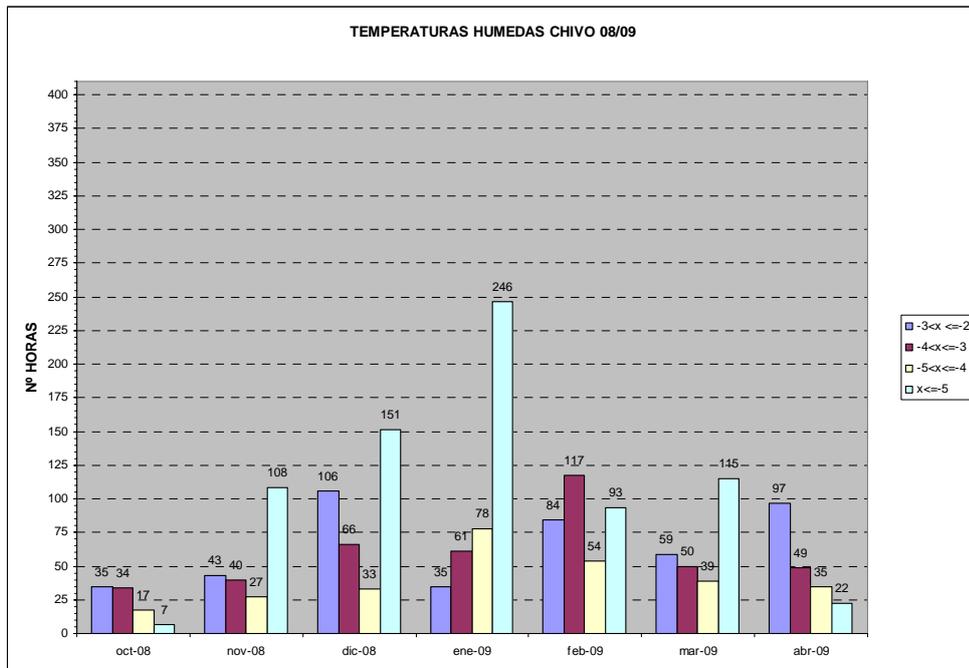
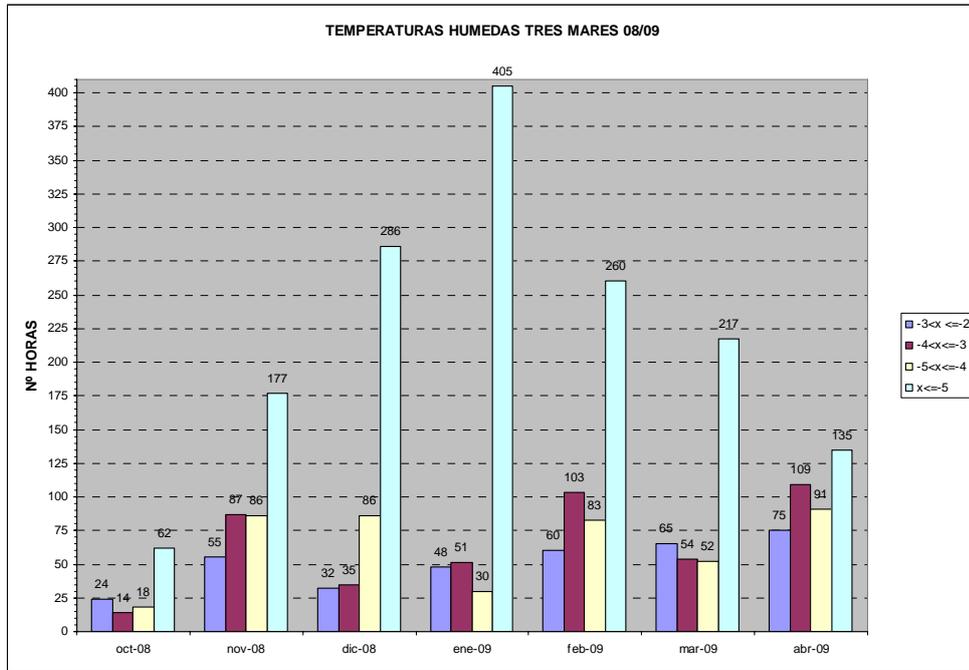
Como se indicó anteriormente, en este caso se dispone de datos de tres estaciones climáticas:

- La de Calgosa, situada a +1640 metros, en la cota más baja de la estación, que es muy representativa del clima esperable en las pistas de debutantes y de los tramos inferiores de río Híjar y Pidruecos 1, donde no se ha ganado mucha altitud.
- La estación de Tres Mares, que se encuentra en la parte más alta a +2115 metros. Por su posición, está más alta que cualquier pista; debido a que en esa zona los descensos de altitud son muy rápidos (elevada pendiente de las pistas), es representativa de tramos muy concretos (Peña Labra, parte de Tres Mares (1) y en menor medida del Chivo SP1).
- La del Chivo, situada en la parte media de la estación a +1840 metros, de altura. Representa a las pistas intermedias y parte de las altas. (Río Híjar 1 y 2, gran parte de Tres Mares, El Chivo 2, parte de Pidruecos).

Conforme a los valores teóricos citados anteriormente, la estación del Chivo debería registrar temperaturas en torno a 1,3°C secos menos que Calgosa (200 metros de desnivel por 0.65°C/100 metros). Igualmente, Tres Mares debería registrar 1,8°C menos que El Chivo y 3,1°C menos que Calgosa.

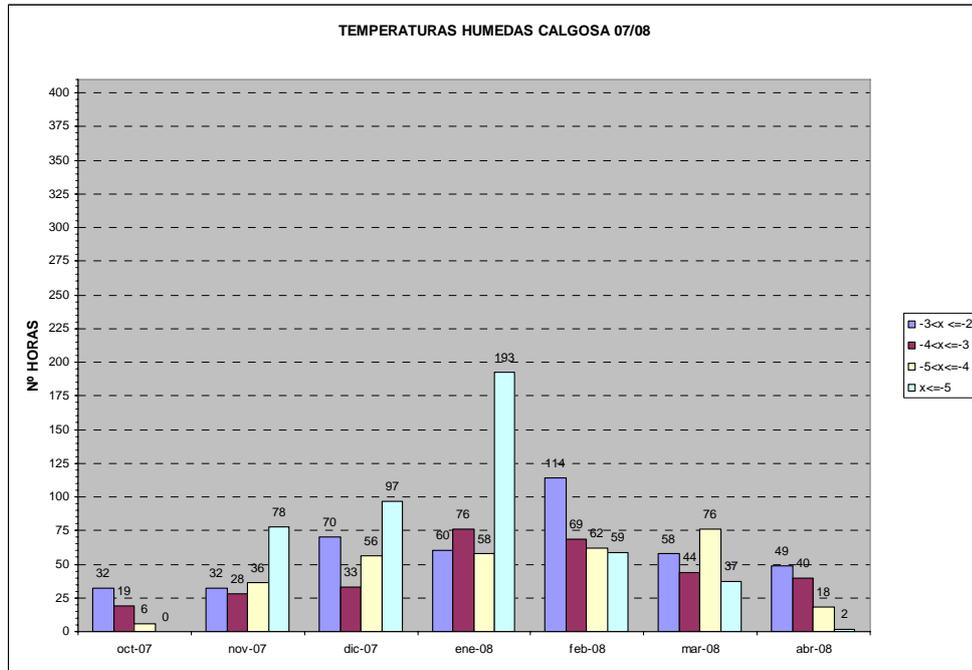
En las dos páginas siguientes se exponen unos gráficos que tratan de visualizar esta graduación de temperatura, por estación climática. La primera corresponde a la temporada 2008-2009, excepcionalmente buena según los datos remitidos por la Estación y la segunda corresponde a la temporada 2007-2008, excepcionalmente mala, situada por lo tanto en el polo opuesto a la anterior (nota: todos los valores están sin filtrar, esto es, un porcentaje de estas horas en la realidad no serán aptas para fabricar nieve, por ejemplo, por la presencia de vientos que lo impidan).

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
 ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

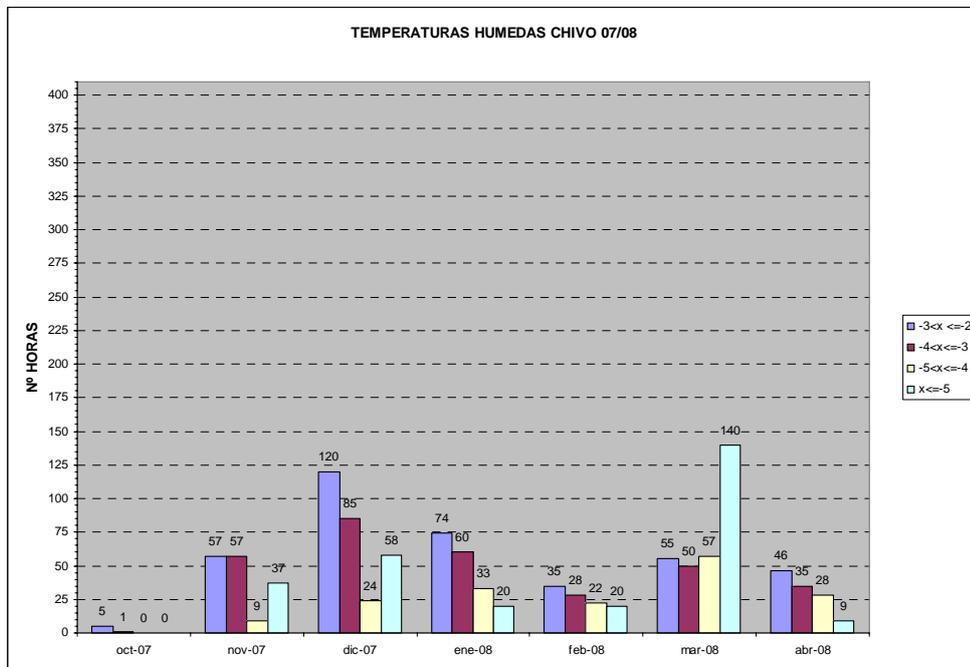
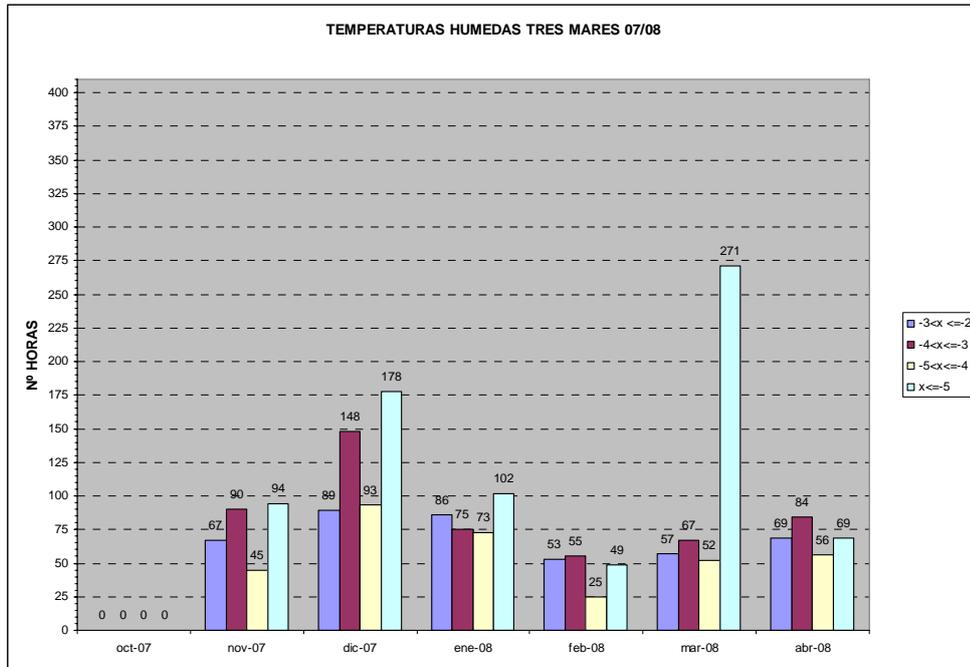




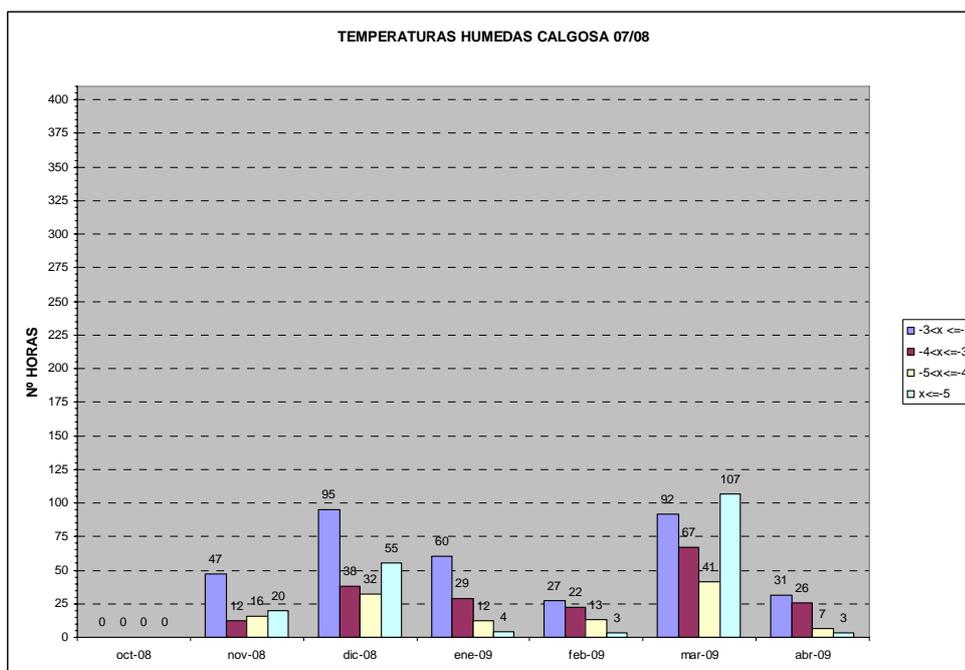
ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPO



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

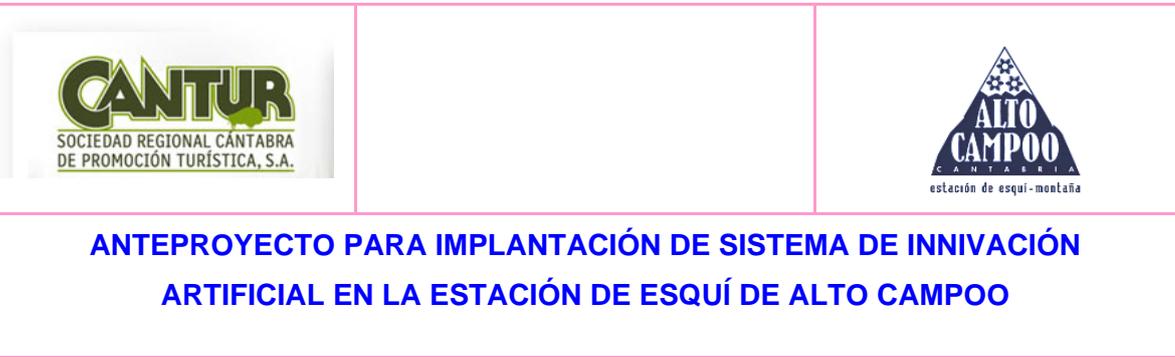


Como se puede apreciar, los gráficos reflejan el enfriamiento que provoca la altitud: la estación de Tres Mares registra mayor número de frías que las otras dos y, a su vez, El Chivo también registra temperaturas más frías que Calgosa.

Sin embargo, la diferencia entre Tres Mares y El Chivo es mucho más evidente que entre ésta última y Calgosa, aunque el salto teórico no sea tan diferente.

De los resultados anteriores, se debe desprender que:

- Los registros de temperatura de Tres Mares solo son significativos para una escasa parte de pistas, debido a su ubicación, siendo más representativas las otras dos.
- Que, la diferencia de horas húmedas entre Calgosa y El Chivo, no es tan acusada como entre el Chivo y Tres Mares.



3.3 HORAS DE TEMPERATURAS APTAS PARA FABRICACIÓN

Si analizamos los datos de las estaciones meteorológicas desde el punto de vista de las horas que previsiblemente se vayan a disponer para la fabricación de nieve artificial, suponiendo que un 60% de las horas frías son aptas para fabricar y que un 40% se pierden por temporales, discontinuidad, etc, tendríamos que:

- A) CALGOSA en la temporada nefasta de 07/08:
 - 132/63/39/185 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 75/27/23/129 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 33/3/2/65 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.
- B) CALGOSA en la temporada excepcional de 08/09: caso opuesto al anterior.
 - 154/232/182/129 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 112/196/114/94 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 50/116/35/22 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.

Aquí se deduce que, aún en un año bueno, será difícil trabajar en continuo a -5°C TBH, o temperaturas inferiores, en las pistas de debutantes, siendo más habitual hacerlo en torno a -3°C TBH.



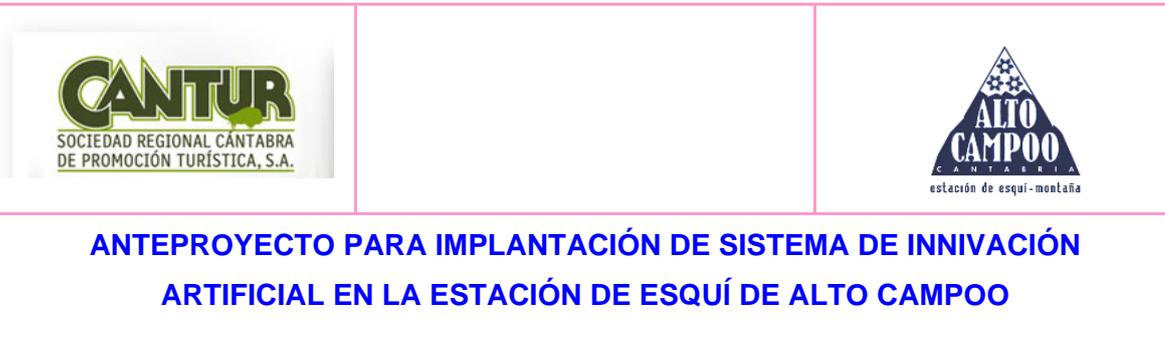
ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

En un año pésimo, la innivación es muy complicada y se debe realizar a temperaturas muy marginales, entre -2°C TBH y -3°C TBH, con la intención de mantener abiertas las pistas de debutantes.

Hay que tener en cuenta, que se trata de años extremos, por lo que el valor esperable sería un intermedio entre ambos.

- C) EL CHIVO en la temporada nefasta de 07/08:
 - 172/124/63/182 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 100/80/42/148 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 35/12/12/84 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.
- D) EL CHIVO en la temporada excepcional de 08/09: caso opuesto al anterior.
 - 213/252/209/156 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 150/231/158/122 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 91/145/56/69 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.

Mejoran las condiciones respecto a Calgosa, pero en años pésimos las condiciones de innivación siguen encontrándose en el entorno de los -3°C TBH.



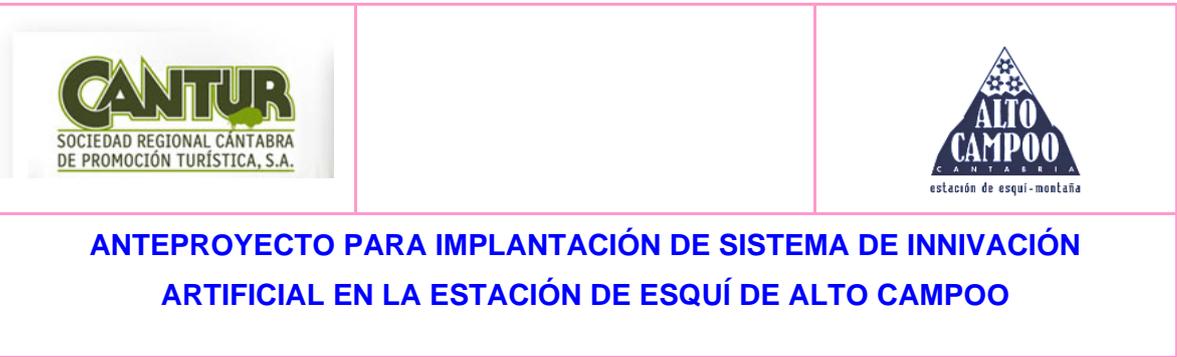
Con respecto a la estación de Tres Mares:

- E) TRES MARES en la temporada nefasta de 07/08:
 - 304/202/109/270 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 251/150/77/234 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 107/61/29/163 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.
- F) TRES MARES en la temporada excepcional de 08/09: caso opuesto al anterior.
 - 263/320/268/233 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -2°C TBH.
 - 244/292/268/193 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -3°C TBH.
 - 172/243/168/130 horas de producción efectiva en los meses de diciembre/enero/febrero/marzo, respectivamente, iguales o menores a -5°C TBH.

En este caso, parece que en un año intermedio se dispondría de horas suficientes para innivar, en el orden de -5°C TBH en una temporada pésima y por encima en un año habitual. Incluso para reducir el número de las necesarias a -3°C TBH, disminuyendo el número de innivadores (si estos no quedasen alejados en exceso).

3.4 VIENTOS DOMINANTES

La dirección e intensidad de los vientos dominantes es muy importante para poder establecer la orientación e incluso el tipo de cañón más adecuado.



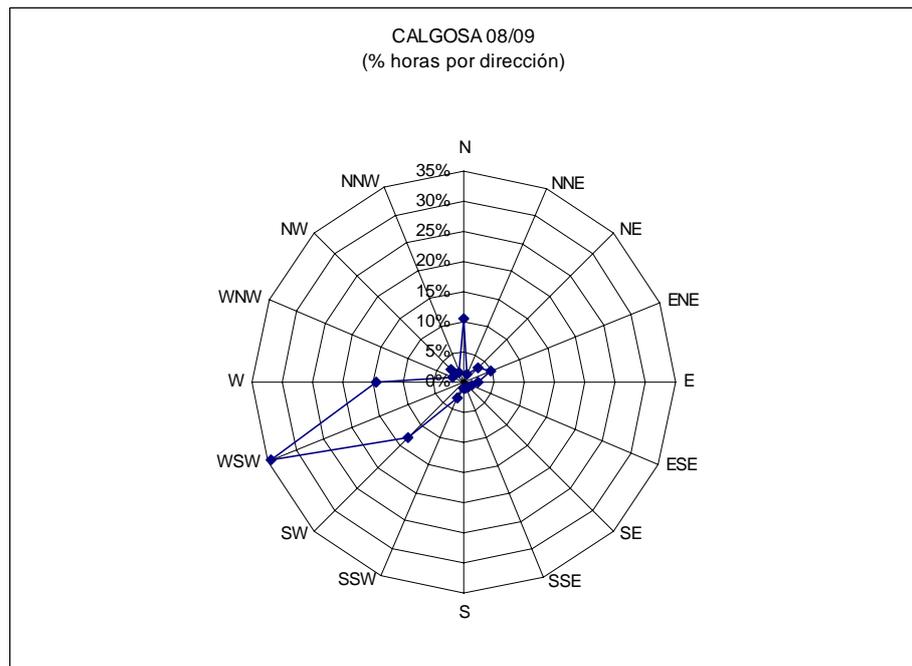
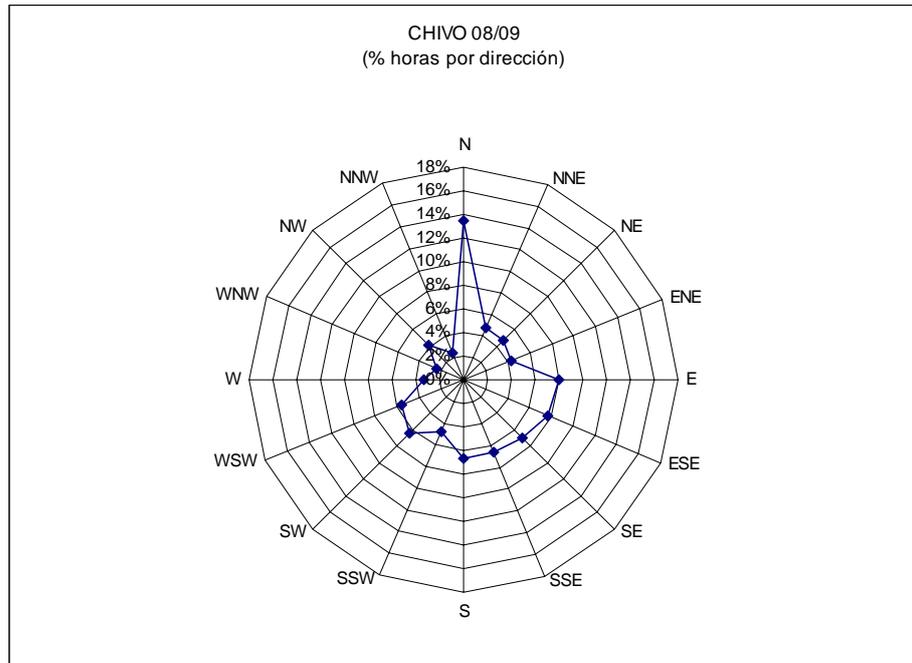
El “estudio climático de viabilidad para la instalación de cañones de nieve artificial en alto Campóo”, redactado por INICAN, concluye que los vientos dominantes en la estación son los de componente Sur y Oeste en el mes de diciembre y del Oeste en el resto de temporada.

El “estudio de innivación artificial de Alto Campóo”, redactado por D. Alfonso Allende, perteneciente al centro de datos de la estación, diferencia la dirección de los vientos por zona: El Chivo los de dirección Norte y los del Oeste en Brañavieja.

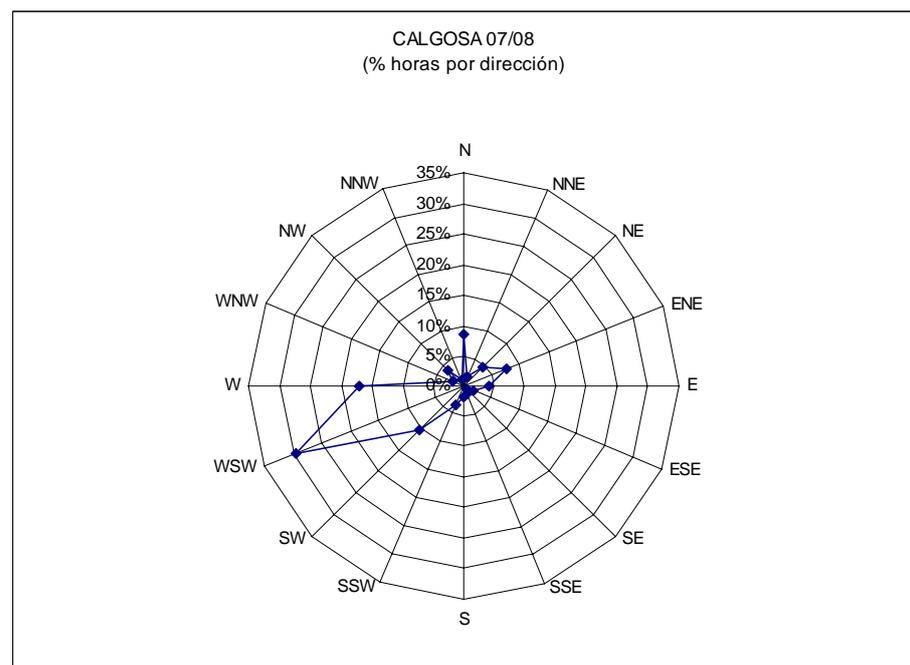
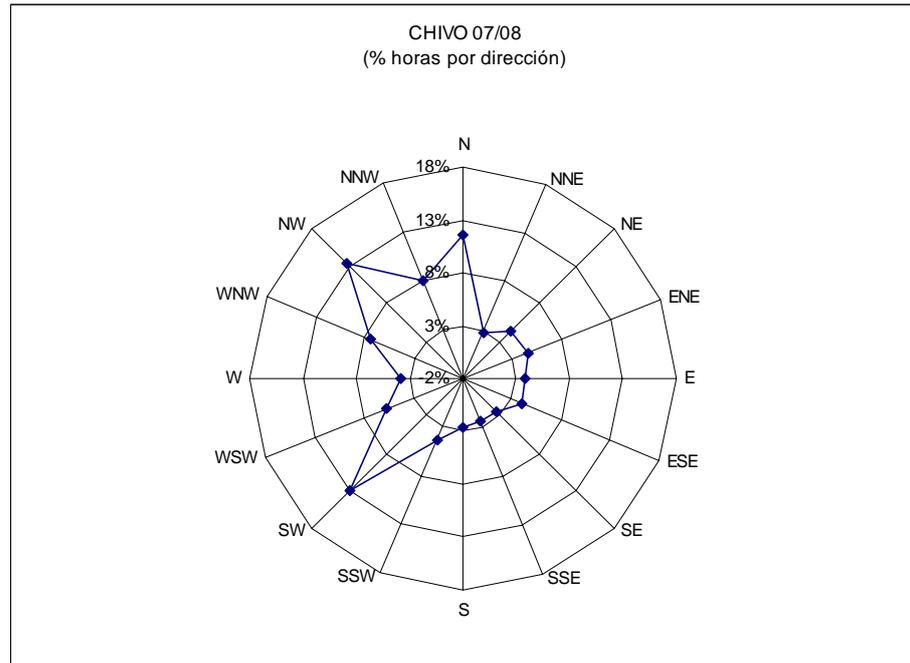
Con los datos de los dos últimos años facilitados por Cantur a Conurca, se han realizado los gráficos de frecuencia de viento de El Chivo y Calgosa, que se exponen a continuación. No se incluyen, los de Tres Mares, debido a que las veletas no han registrado valores durante períodos muy largos (40% del tiempo en 08/09 y 34% en 07/08).

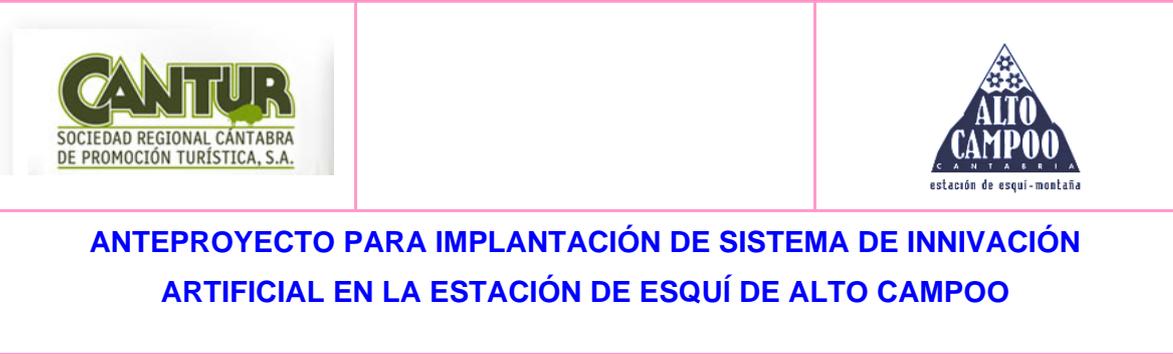


ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**





En el caso de Calgosa, los datos de los últimos años confirman la dominancia de los vientos de componente Oeste a Suroeste, con casi el 61% de presencia temporal en 08/09 y el 56% en el 07/08. Destaca también el porcentaje de viento norte puro, un 10% en 08/09 y 11% en 07/08. No se aprecia en los listados, una correspondencia de temperaturas más frías en una determinada dirección de viento.

Sin embargo, la tendencia en El Chivo no es tan clara. En 08/09, el Norte fue el viento predominante, presentándose el resto de direcciones de modo muy equitativo, con preferencia en la mitad Este del gráfico de vientos. En 07/09, cambia completamente la distribución y predomina la mitad oeste del gráfico de vientos, siendo las direcciones predominantes la Norte, la Noroeste y la Suroeste, con 13% de presencia cada una. Tampoco se aprecia en los listados una correspondencia de temperaturas más frías en una determinada dirección de viento.

De ello se concluye:

- Que la dirección del viento dominante varía por pistas.
- Que en la zona de Calgosa es la Oeste-Suroeste.
- Que en el Chivo no se puede determinar una dirección predominante.
- Que no se puede extraer de los datos una correspondencia entre una determinada dirección de viento y un mayor número de horas de frío.

4. CONCLUSIÓN

La capacidad de recarga de agua de las balsas está condicionada al caudal de captación máximo autorizado, en este caso 81 m³/h. Esto significa que, cada mes, las balsas se rellenan con unos 58.320 m³ de agua (81 m³/h captables x 30 días x 24 horas = 58.320 m³ de recarga al mes).

Estos valores permiten efectuar algo más dos innivaciones de 30 cm. en los 191.265 m² de pista al mes, dado que cada innivación de este tipo consume unos 26.532 m³.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Por lo tanto, los tiempos de innivación deben corresponder también con esta capacidad de recarga.

Observadas las temperaturas húmedas, se deduce que Alto Campoo estará obligada a producir nieve en condiciones muy marginales, especialmente en las pistas de debutantes, que constituyen el “corazón” de la estación.

Por ello, se recomienda adoptar los siguientes criterios:

- el sistema deber ser capaz de innivar simultáneamente cada una de las pistas en 50 horas a -3°C TBH, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m^3 .
- el sistema deber ser capaz de innivar simultáneamente cada una de las pistas en 35 horas a -5°C TBH, en un espesor de 30 centímetros, con nieve de calidad 430 kg/m^3 .

Además, dada la importancia de las pistas de debutantes y la escasez de temperaturas húmedas superiores a -5°C TBH, que registra incluso en temporadas buenas, se recomienda que los innivadores a adoptar sean capaces de producir nieve a -2°C TBH, dado que serán condiciones frecuentes en las partes bajas de la Estación.

En cuanto a la disposición de los innivadores en la pista, se recomienda:

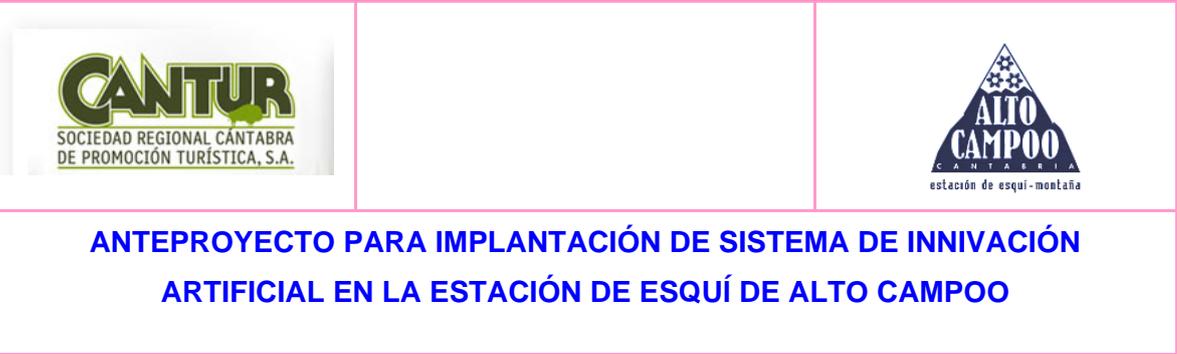
- disponerlos favorablemente a los vientos predominantes del sur y del oeste en las parte bajas de la estación.
- disponerlos favorablemente a los vientos predominantes del norte y del este en las partes medias y altas de la estación. En el caso de las partes altas, debido a la escasez de datos, se atenderá a la experiencia del personal de la estación en cuanto a la frecuencia de aparición de los vientos dominantes aptos para la fabricación.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo N° 4. Cartografía

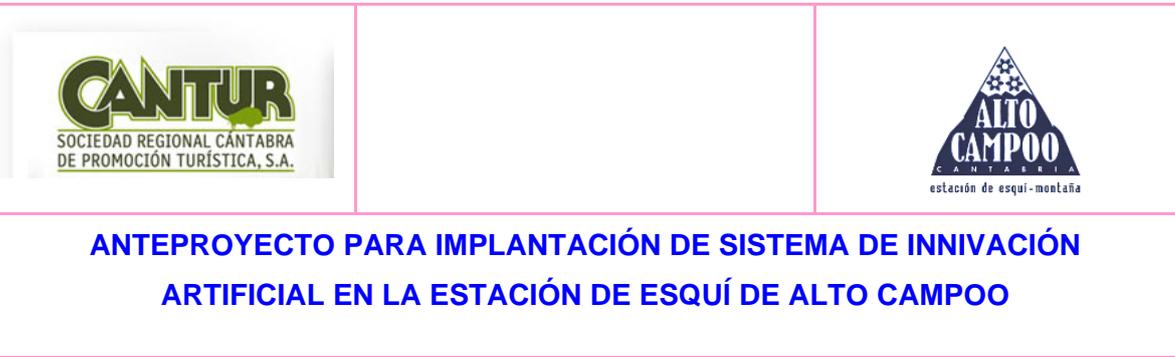
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA</u>	<u>1</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen las bases topográficas y cartográficas empleadas los trabajos de redacción del Anteproyecto.

2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

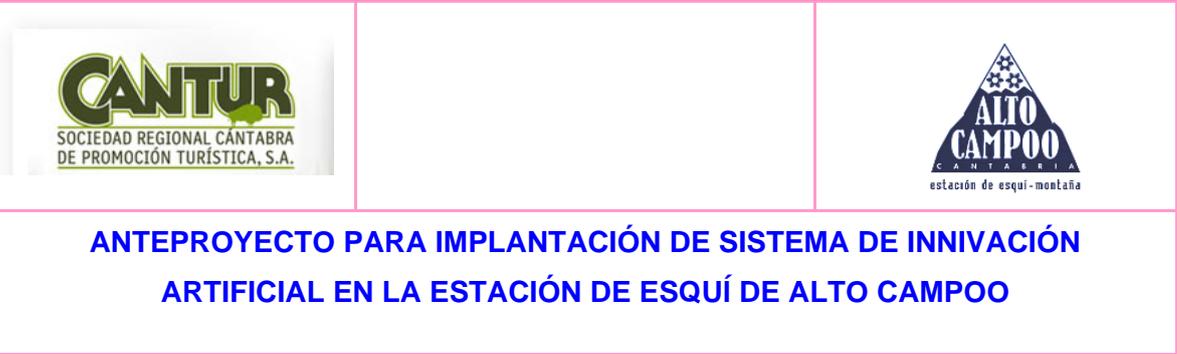
En la redacción del presente documento no se ha realizado topografía de campo. El diseño, a nivel de Anteproyecto, se ha realizado tomando como base la Cartografía escala 1:5.000 del Gobierno de Cantabria.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo N° 5. Servidumbres y servicios afectados

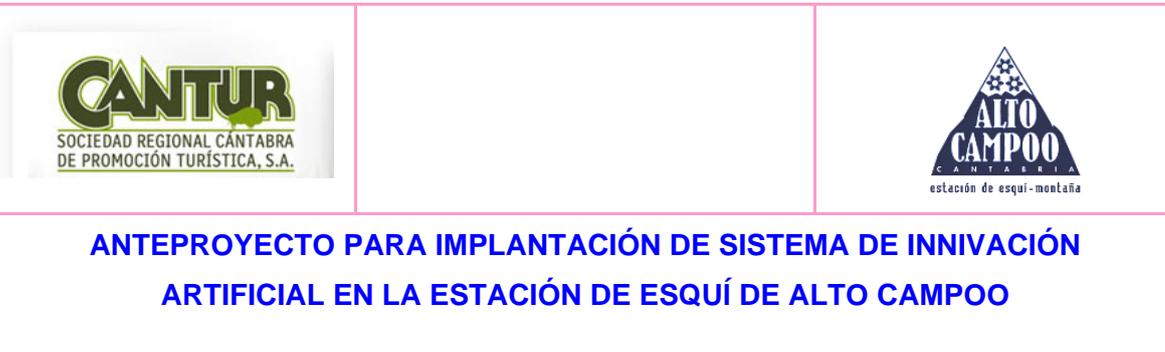
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>SERVIDUMBRES</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>SERVICIOS AFECTADOS</u>	<u>2</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se tratan de identificar, de forma no exhaustiva, las servidumbres y los servicios afectados que se prevé encontrar durante la ejecución de los trabajos.

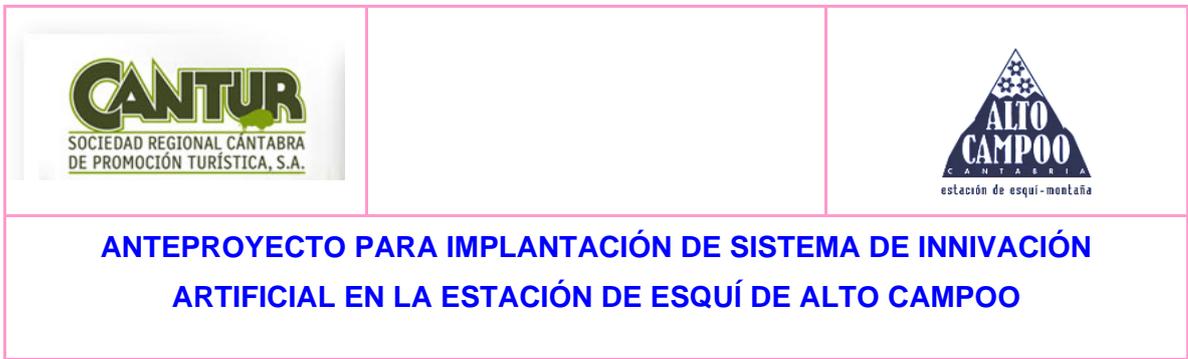
2. SERVIDUMBRES

A través del interior de la estación discurre el Río Híjar, perteneciente al dominio público hidráulico del Estado y dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Por lo tanto, sus márgenes están sujetas a una servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente y a una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

El trazado de las conducciones cruzará los cauces de agua en varios puntos, localizados en los planos.

Por otro lado, la carretera autonómica CA-916, de acceso al mirador del Chivo, también discurre parcialmente por el interior de la estación. Esta carretera, durante la temporada de invierno, queda completamente fuera de uso a favor de la estación, ya que varias pistas se localizan sobre la misma. En cualquier caso, la presencia de la carretera, establece una zona de dominio público de 5,00 metros de anchura a cada lado de la arista exterior de la explanación, una zona de protección de 18 metros a cada lado de la arista de la explanación y una línea límite de edificación de 8 metros.



3. SERVICIOS AFECTADOS

Dentro de los servicios existentes dentro de la estación que se pudieran ver afectados durante la ejecución de las obras, encontramos tres:

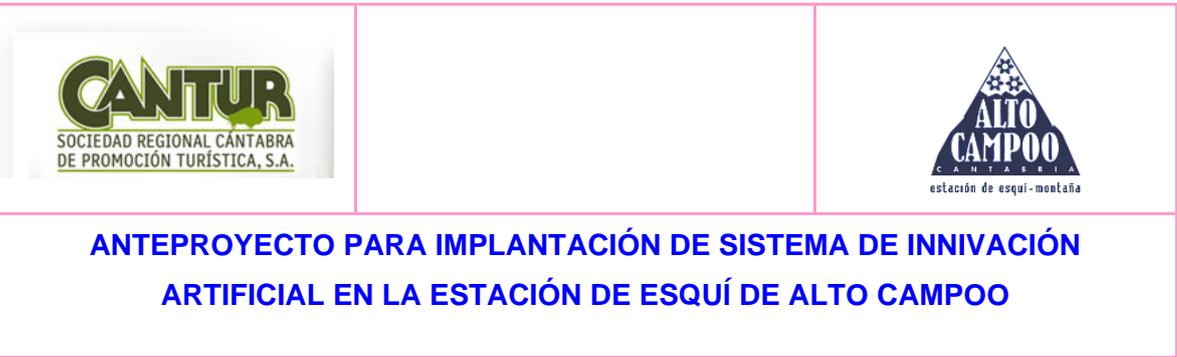
- La propia carretera CA-916, de acceso al mirado del Chivo, abierta al tráfico fuera de los meses invernales. Se esperan 6 cruces en la calzada, para disponer las tuberías.
 - Tres líneas de media tensión de 12KV, enterradas, la del Chivo, la del Castro y la del Cuchillón, que enlazan con los centros de transformación situados en esas pistas.
 - La conducción de fibra óptica que sirve para gestionar los pases de público.
- El trazado aproximado de estas líneas se encuentra reflejado en los planos.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo Nº 6. Estudio geotécnico

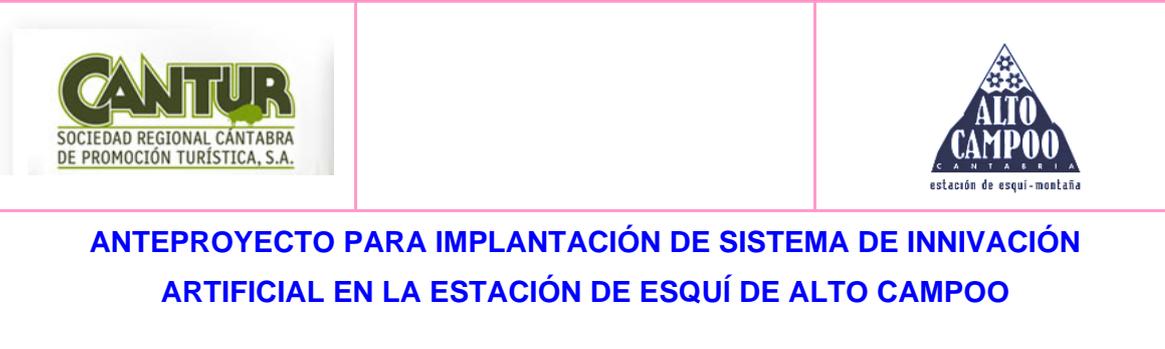
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>CONDUCCIONES.....</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>ARQUETAS DE TOMA DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA..</u>	<u>1</u>
<u>4.</u>	<u>EDIFICACIONES</u>	<u>2</u>
<u>5.</u>	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>2</u>
<u>6.</u>	<u>ANEXO Nº 1: CALICATAS Y ENSAYOS.....</u>	<u>4</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen los resultados de las características del terreno obtenidos de los reconocimientos realizados en los lugares donde se ejecutarán los distintos elementos constitutivos de las obras.

2. CONDUCCIONES

La implantación del sistema de innivación propuesto en el Anteproyecto supone la realización casi ocho kilómetros de longitud de zanja, excavada dentro del total de la superficie de la estación.

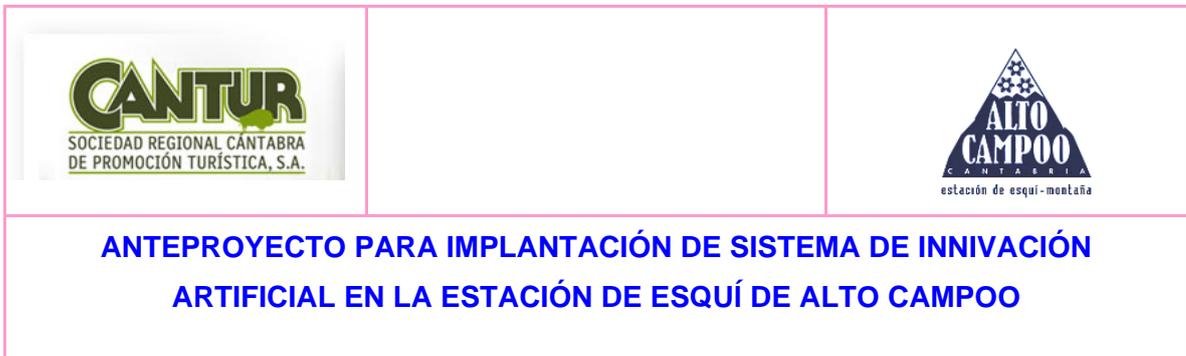
La ejecución de estas zanjas se convierte en la unidad de obra que mayor interrelación presenta con el terreno terreno. Por ello, se decide realizar una serie de 9 calicatas a lo largo de todo el trazado previsto para las conducciones, principalmente con el fin de determinar la excavabilidad del terreno en las diferentes pistas (se incluyen dos calicatas en el trazado previsto para las conducciones de SEMSA).

Adicionalmente, se han caracterizado dos muestras de terreno, las obtenidas de las calicatas nº 2 y nº 8, a fin de determinar si el material producto de la excavación puede ser reutilizado como relleno de zanjas.

Los resultados se adjuntan en el Anexo 1: "CALICATAS A LO LARGO DE TRAZADO DE TUBERÍA EN LA ESTACIÓN DE ALTO CAMPÓO", elaborado por ICINSA.

3. ARQUETAS DE TOMA DE LAS BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

El terreno donde se ubicarán las balsas de almacenamiento de agua nº 3 y nº 5, se encuentra caracterizado en el estudio geotécnico incluido por SEMSA en su proyecto



“Captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial”.

Por lo tanto, se atenderá a lo especificado en el mismo para realizar el diseño de las cimentaciones de las arquetas de toma de agua de las balsas.

4. EDIFICACIONES

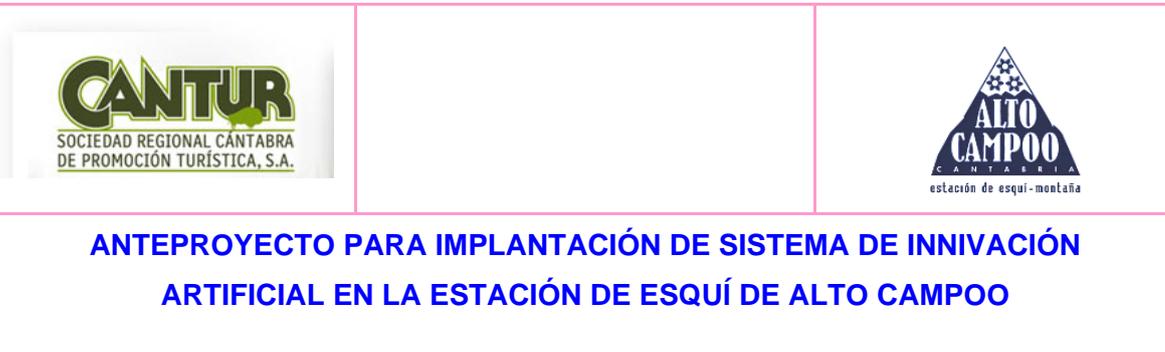
En el Anteproyecto solo se contempla una edificación de nueva planta, la sala de bombas booster, de dimensiones útiles interiores 6,00 (ancho) x 7,50 (largo) x 3,50 (alto) mts.

Esta edificación se ubica en la zona de El Chivo, a cota +1850. En su entorno próximo ya existen otras dos edificaciones construidas: la cafetería (refugio) y el centro de transformación eléctrica, resueltas ambas con cimentación superficial.

Se ha realizado una calicata, la correspondiente al nº 3, en la zona de ubicación prevista para el edificio.

5. CONCLUSIÓN

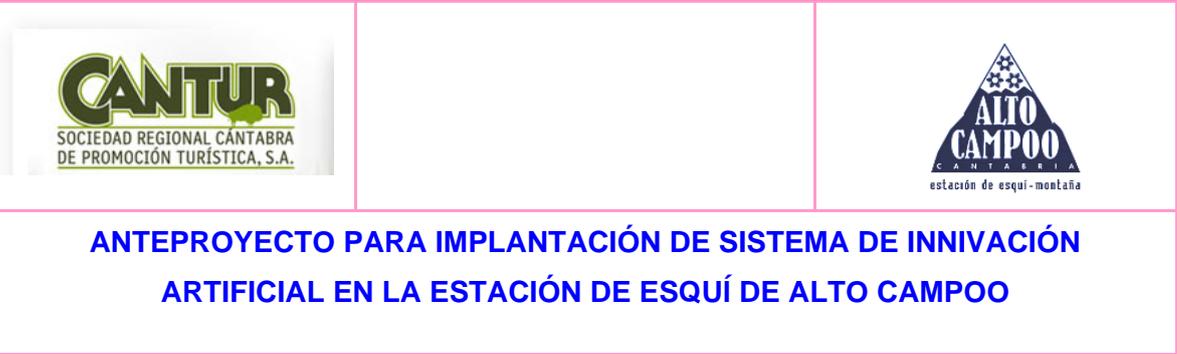
En lo referente a la excavabilidad, a lo largo del trazado de la tubería se encontrarán diferentes materiales. En la mayor parte de las pistas, la apertura de zanjas se podrá realizar con máquina retroexcavadora convencional, al aparecer materiales tipo arcilloso y arenoso con presencia esporádica de bolos. Sin embargo, en la parte media y alta de la estación, se espera encontrar areniscas y lutitas, fracturadas y sanas, a escasa profundidad. Por ello, se prevé la utilización de maquinaria de excavación con martillo rompedor de roca en las pistas de Río Híjar 1, El Chivo Sp1 y El Chivo 2, a partir de 1,00 metro de profundidad, en Tres Mares (1) y Río Híjar 2 (1), a partir de 0,50 metros de profundidad, en Peña Labra a partir de 0,25 metros de profundidad y en Tres Mares (2), desde la superficie del terreno.



En la calicata nº 1, realizada en Calgosa 2, se observó afloramiento de agua en el interior de la excavación, por lo que se deberán prever medios para el agotamiento y posterior drenaje de la misma.

De la caracterización de los materiales ensayados, se deduce que los mismos pueden ser parcialmente aprovechados en el relleno de las zanjas, previo cribado para eliminar los bolos gruesos que pudieran dañar las conducciones.

Se puede alcanzar una densidad próxima a $2,00 \text{ ton/m}^3$, con una compactación del 100% del Proctor Modificado.



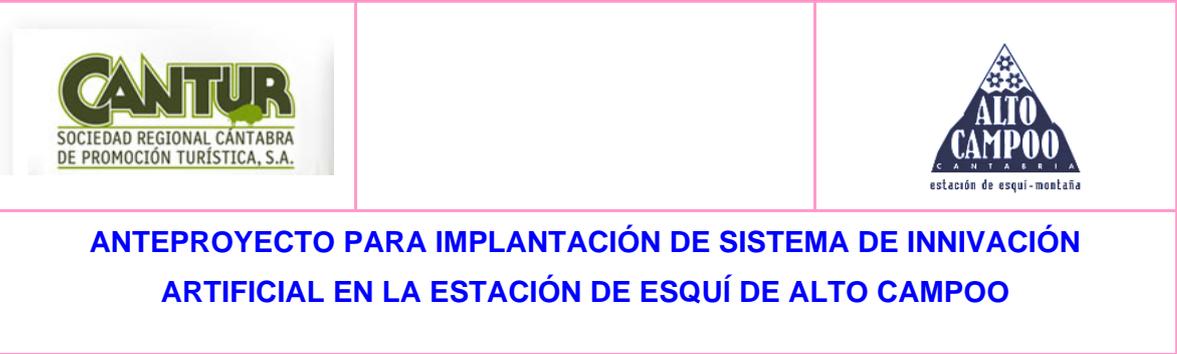
6. ANEXO Nº 1: CALICATAS Y ENSAYOS.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo Nº 7. Equipos Propuestos

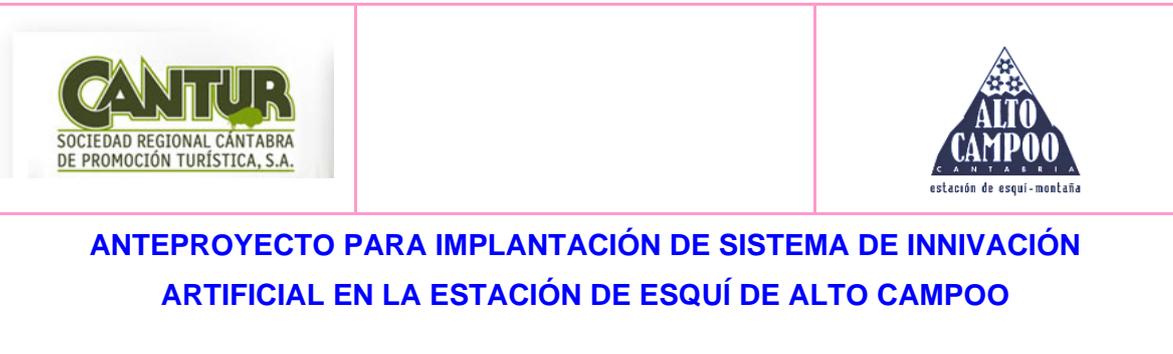
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>INNIVADORES</u>	<u>1</u>
2.1	TIPO DE INNIVADOR PROPUESTO	1
2.1.1	INNIVADOR TIPO 1	4
2.1.2	INNIVADOR TIPO 2	8
2.1.3	INNIVADOR TIPO 3	11
2.2	DISTRIBUCIÓN DE INNIVADORES POR PISTA	12
<u>3.</u>	<u>VALVULAS DE INNIVADOR</u>	<u>16</u>
<u>4.</u>	<u>BOMBAS</u>	<u>16</u>
<u>5.</u>	<u>COMPRESORES DE AIRE</u>	<u>19</u>
<u>6.</u>	<u>EQUIPO ENFRIADOR DE AIRE</u>	<u>20</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen los equipos propuestos y se justifica su elección.

2. INNIVADORES

2.1 TIPO DE INNIVADOR PROPUESTO

Como se explicó en el Anejo nº 3, Alto Campóo es una estación caracterizada por las temperaturas marginales, especialmente acusadas en las pistas bajas que son las de mayor importancia para la Dirección de la Estación.

En este contexto, se propone utilizar innivadores de baja presión hasta la cota +1800 metros, aprovechando las ventajas que presentan frente a los innivadores de alta presión en lo referente a:

- Coste de la nieve producida: en general, se acepta que el coste de la nieve producida a temperaturas marginales es menor en el caso de los cañones de baja presión, y a temperaturas frías es menor en el de alta presión de mezcla externa (es de destacar que los cañones de alta presión de mezcla interna, debido a su gran consumo de aire, son los que suponen un coste por metro cúbico producido superior). Dado que en esas zonas se trabajará con frecuencia en temperaturas marginales, los cañones de baja presión son recomendables.
- Temperatura de arranque: varía con respecto a cada cañón. En general, los cañones de baja presión comienzan a producir nieve antes que los de alta presión, si bien se están aproximado las distancias. Hay que tener en cuenta que, en el límite de temperatura de arranque, la calidad no es buena, porque pequeñas variaciones de temperatura pueden alterar significativamente el proceso. Como dato general se puede apuntar que los cañones de baja



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

presión producen nieve con garantías de de calidad a partir de $-2^{\circ}/-2,5^{\circ}\text{C}$ TBH. Sin embargo, los cañones de alta presión de mezcla externa necesitan generalmente -3°C TBH para producir con garantías. Esta ventaja de medio a un grado es fundamental en las pistas de debutantes, donde en años climáticamente adversos habrá que producir en el orden de $-2/-3^{\circ}\text{C}$ TBH, al no registrarse un número de horas suficiente a temperaturas inferiores.

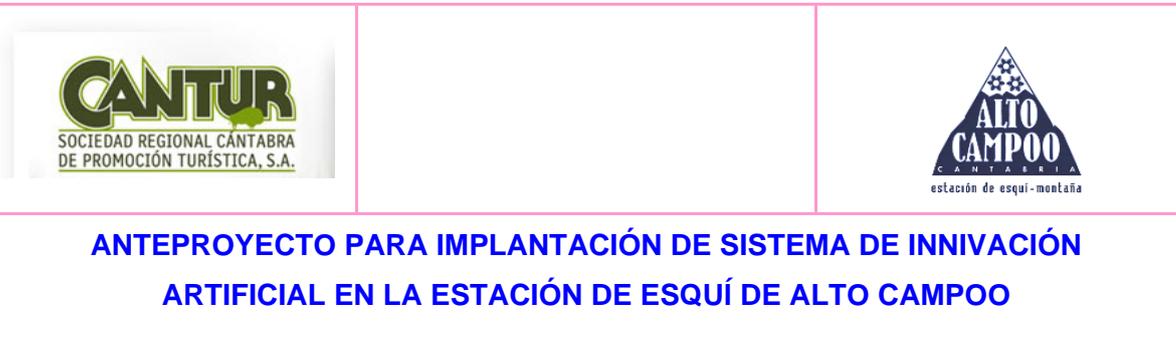
- Calidad de la nieve producida: es un parámetro más discutido, pero en términos generales y a temperatura marginal, los cañones de baja presión son capaces de producir una nieve menos densa, y por lo tanto más parecida a la natural, que los de alta presión. Ello se debe al enfriamiento adicional que provoca el flujo de aire del vórtice que crea su ventilador.
- Consumo de agua: el consumo de agua está directamente relacionado con la densidad de nieve producida; a menor densidad, menor consumo de agua por metro cúbico de nieve producido.
- Consumo de aire: el consumo de aire por metro cúbico de nieve producida es similar entre los cañones de baja presión y los de alta presión de mezcla externa, oscilando entre los 40 y 60 Nm³ por m³ de nieve producida. En el caso de los cañones de alta presión de mezcla interna, el consumo puede multiplicarse por 5, entre 200 y 300 Nm³ por m³ de nieve producida, lo que implica una mayor demanda del compresor y gasto energético.
- Presión de agua: la presión óptima de funcionamiento depende de cada equipo. En general, los cañones de baja trabajan con presiones de agua más bajas que los de alta de mezcla externa y más altas que los de mezcla interna, lo que redundaría en una menor presión de bombeo necesaria.
- Producción por equipo: la producción de nieve a temperaturas marginales por unidad de equipo es superior en los cañones de baja presión, lo que redundaría en un menor número de equipos. Sin embargo, el coste de un equipo de baja presión, dependiendo del modelo es unas cuatro veces superior al de uno de alta presión de mezcla externa.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Sensibilidad al viento: todos los innivadores son sensibles al viento, dado que la mezcla aire-agua necesita estar en contacto con la atmósfera para formar adecuadamente los cristales de nieve. Los más sensibles al mismo son los cañones de alta presión de mezcla externa, que impulsan una nube al ambiente, dejándola en suspensión a merced del viento. Cuanto más alta sea su percha la calidad de la nieve producida será mejor, puesto que las gotas de agua disponen de mayor tiempo de contacto con el aire frío, pero también aumenta el desplazamiento por el viento. Los cañones de mezcla interna tienen un comportamiento algo mejor con respecto al viento, pero son los cañones de baja presión los que disponen de mayor ventaja. Su turbina de potencia entre 10 y 20 kW, crea una corriente artificial de aire que opone resistencia al viento, por lo que su margen de utilización en condiciones desfavorables aumenta. Por otro lado, este tipo de cañones puede incorporar una veleta individual y ser programado para que gire automáticamente para orientarse según los vientos cambiantes, pudiendo girar hasta 360°. Los cañones de alta presión también pueden girar, pero la operación se hace manualmente. El hecho de que los cañones de baja presión puedan ser programados para girar automáticamente, les hace útiles en pistas muy anchas, ya que el barrido durante la producción facilita la distribución de la nieve en toda la superficie de la pista. También en pistas en las que sea preciso innivar a ambos lados del equipo. Además, la potencia de la turbina les ayuda a impulsar la nieve a gran distancia, pudiendo llegar a 50 y 80 metros en condiciones favorables, mientras que los cañones de alta presión solo alcanzan entre 25 y 40 metros. Las características más favorables de los cañones de baja presión, son muy adecuadas a las grandes anchuras de las pistas de debutantes, e incluso en la zona de Pidruecos 1, donde la pista puede ser ampliada en condiciones favorable, e incluso ayudar en la innivación del primer tramo de Pidruecos 2.

Por todo ello, se justifica la elección de cañones de baja presión por debajo de la cota +1800, a causa de su mejor comportamiento en condiciones marginales, frente a sus



desventajas, como el coste, el mantenimiento o los problemas de congelación de las aspas.

Por encima de la cota +1800, las temperaturas húmedas ya estarán al menos 1°C TBH por debajo de las registradas en Calgosa. En el caso de funcionamiento muy marginal, a -2°C TBH, en las zonas de debutantes, por encima de la cota +1800 encontraremos temperaturas inferiores a -3°C TBH, en las que los innivadores de alta presión de mezcla externa no tendrán problemas de funcionamiento para producir nieve de calidad.

Una pista que sería particularmente difícil de innivar es la de Peña Labra, debido a su configuración geográfica. Si bien no se va a innivar en ninguna de las dos etapas previstas, su innivación se resolvería con cañones de alta presión de mezcla externa de pértiga reducida a 4 metros, lo que será tenido en cuenta a efectos de dimensionamiento del sistema.

2.1.1 Innivador tipo 1

Para la realización del Anteproyecto se han utilizado datos de producciones facilitados por fabricantes de innivadores de gran presencia en el mercado, adecuados para su funcionamiento en temperaturas marginales, tanto en alta como en baja presión.

El innivador denominado TIPO 1 propuesto en el Anteproyecto tiene las siguientes características:

- Tipo: baja presión automático.
- Montaje: sobre torre elevadora de 3,50 metros.
- Dimensiones: 1.700 mm (largo) x 1.100 mm (ancho) x 2.100 mm (alto).
- Ángulo de giro: 360°
- Peso: 600 kgs
- Conexión: 5x63 A
- Voltaje: 400 V
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Turbina: 12,5 kW



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Calefacción: 0,5 - 2,5 kW
- Conexión: 2"
- Rango de presión de agua de trabajo (min. - max.): 8 - 40 bar
- Filtro de agua: 250 micras
- Nucleadores: 6
- Boquillas fijas: 6
- Boquillas conectables: 12
- Control PLC: 1
- Consumo máximo de aire: 39 m³/h
- Producción máxima de agua a -2°C TBH y 40 bar: 10,0 m³/h.
- Producción máxima de agua a -3°C TBH y 40 bar: 12,5 m³/h.
- Producción máxima de agua a -5°C TBH y 40 bar: 17,0 m³/h.

Se adjunta tabla y el grafico de producción del equipo:

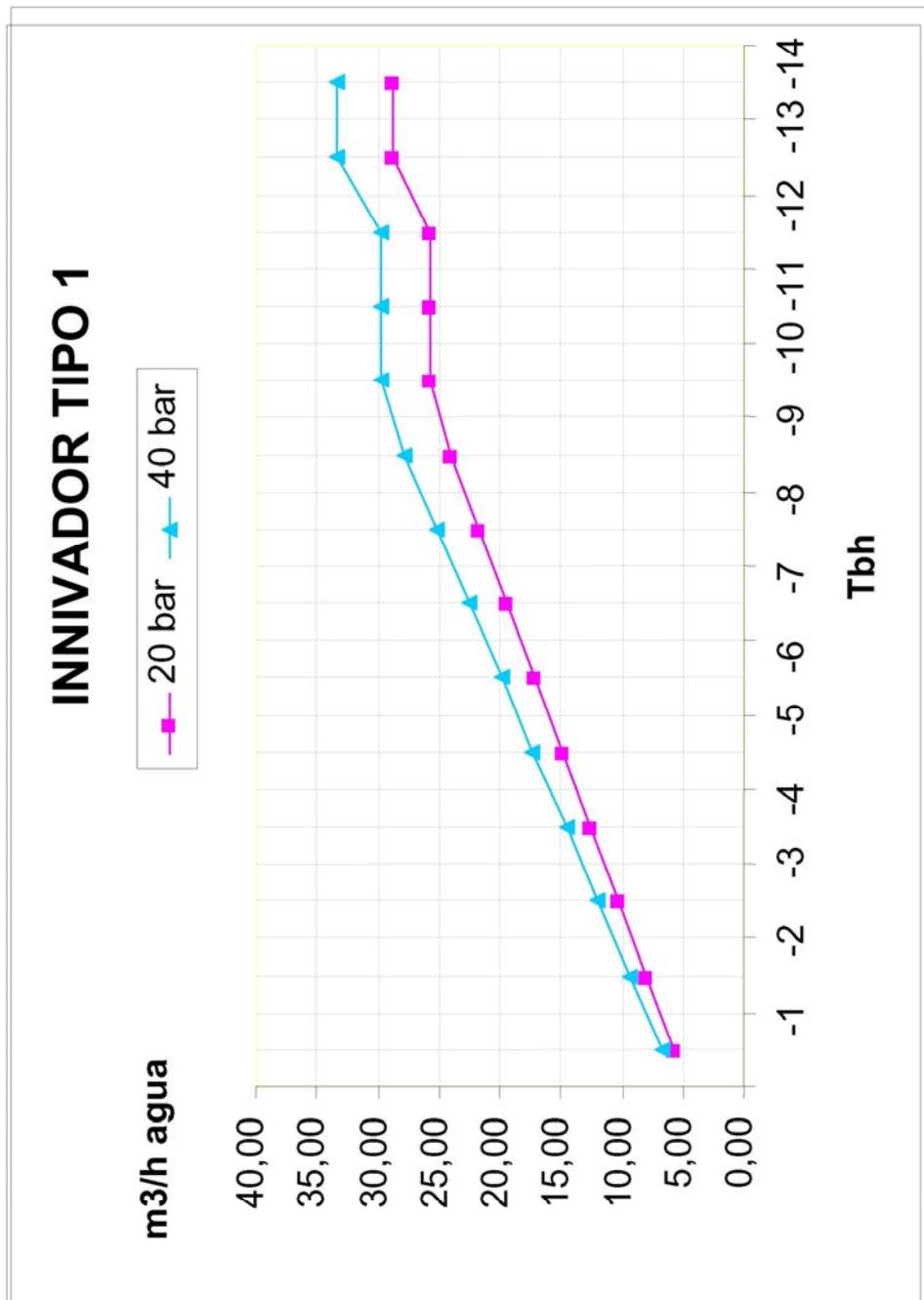


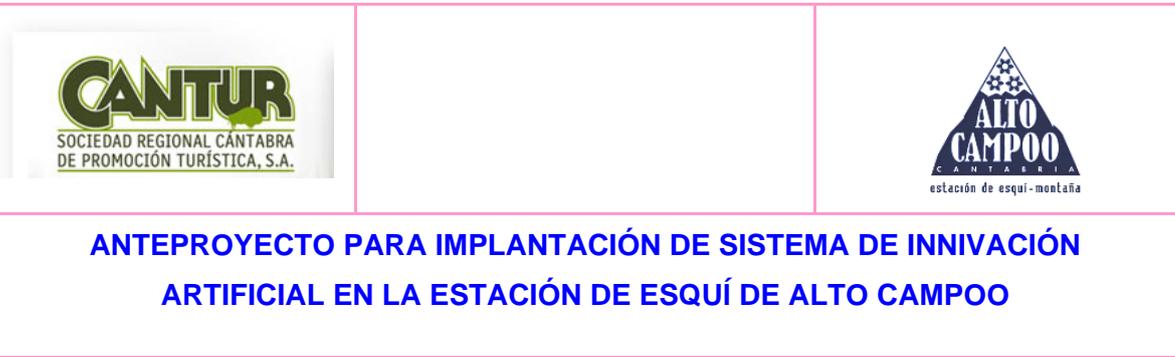
**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

INNIVADOR TIPO 1

TBH (°C)	Q (m3/h)
0	5,76
-0,5	6,91
-1	8,03
-1,5	9,18
-2	10,30
-2,5	11,45
-3	12,56
-4	14,87
-5	17,14
-6	19,40
-7	21,67
-8	23,94
-9	25,63
-10	25,63
-11	25,63
-12	28,80

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO





2.1.2 Innivador tipo 2

El innivador denominado TIPO 2 propuesto en el Anteproyecto tiene las siguientes características:

- Tipo: alta presión mezcla externa automático.
- Montaje: sobre pértiga de 9 metros
- Ángulo de giro: 350°
- Máximo y mínimo ángulo vertical: 70 y 50°.
- Conexión: 2"
- Presión de agua mínima para trabajo: 12 bar
- Inyectores fijos: 10
- Inyectores conectables: 10
- Nucleadores: 3
- Escalones de regulación: 4
- Producción máxima de agua a -2°C TBH y 20 bar: 5,0 m³/h.
- Producción máxima de agua a -3°C TBH y 20 bar: 5,0m³/h.
- Producción máxima de agua a -5°C TBH y 20 bar: 7,5 m³/h.

Se adjunta tabla y el grafico de producción del equipo:

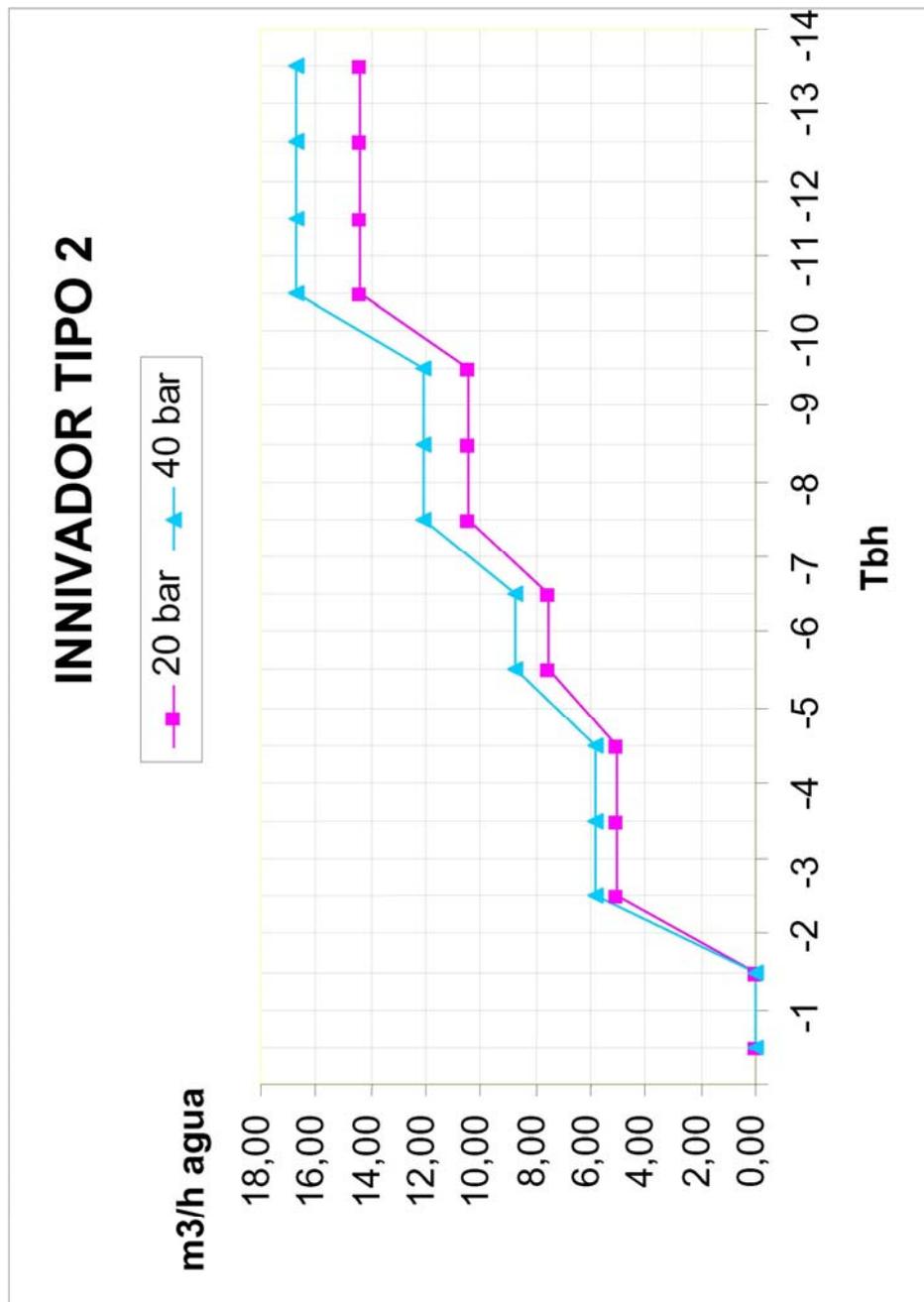


**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

INNIVADOR TIPO 2

TBH (°C)	Q (m3/h)
0	0,00
-0,5	0,00
-1	0,00
-1,5	0,00
-2	5,04
-2,5	5,04
-3	5,04
-4	5,04
-5	7,56
-6	7,56
-7	10,44
-8	10,44
-9	10,44
-10	14,40
-11	14,40
-12	14,40

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
 ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**





ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

2.1.3 Innivador tipo 3

El innivador denominado TIPO 3 sería el que previsiblemente se instalase en Peña Labra, si en un futuro se decidiese su innivación. A efectos orientativos el rendimiento exigible sería:

- Tipo: alta presión mezcla externa automático.
- Montaje: sobre pértiga de 4 metros
- Producción máxima de agua a -2°C TBH y 25 bar: 2,5 m³/h.
- Producción máxima de agua a -3°C TBH y 25 bar: 2,5 m³/h.
- Producción máxima de agua a -5°C TBH y 25 bar: 2,5 m³/h.

INNIVADOR TIPO 3

TBH (°C)	Q (m ³ /h)
0	0,00
-0,5	0,00
-1	0,00
-1,5	0,00
-2	2,50
-2,5	2,50
-3	2,50
-4	2,50
-5	2,50
-6	2,50
-7	2,50
-8	3,30
-9	3,30
-10	3,30
-11	3,30
-12	3,30



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

2.2 DISTRIBUCIÓN DE INNIVADORES POR PISTA

Con respecto al número de innivadores a colocar en pista, se realizan los cálculos de producción a -3°C TBH y -5°C TBH, según se requiere en el Anejo nº 2 de datos de diseño.

- Etapa 1 a -3°C TBH en 50 horas, innivadores estrictamente necesarios:

Denominación	Qdiseño(m ³ /h)	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3*	Qmax(m ³ /h)
Pista 14: El Chivo SP1	30,62	0	6	0	30,00
Pista 8: El Chivo 2	48,74	0	10	0	50,00
Pista 5: Pidruecos 1	66,32	4	4	0	70,00
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	56,48	5	0	0	62,50
Pista 1 Calgosa 1	63,00	5	0	0	62,50
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	39,30	0	8	0	40,00
<i>Subtotal</i>	<i>304,46</i>	<i>14</i>	<i>28</i>	<i>0</i>	<i>315,0</i>

- Etapa 2 a -3°C TBH en 50 horas, innivadores estrictamente necesarios:

Denominación	Qdiseño(m ³ /h)	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3*	Qmax(m ³ /h)
Pista 12: Pena Labra*	19,26	0	0	8*	20,00
Pista 16: Tres Mares (1)	59,88	0	12	0	60,00
Pista 16: Tres Mares (2)	17,72	0	4	0	20,00
Pista 10: Río Híjar 1	31,60	0	7	0	35,00
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	14,38	0	3	0	15,00
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	57,64	5	0	0	62,50
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	26,38	3	0	0	37,50
<i>Subtotal</i>	<i>226,86</i>	<i>8</i>	<i>26</i>	<i>8</i>	<i>250,00</i>
<i>TOTAL</i>	<i>531,42</i>				



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Etapa 1 a -5°C TBH en 35 horas, innivadores estrictamente necesarios:*

Denominación	Qdiseño(m ³ /h)	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3	Qmax(m ³ /h)
Pista 14: El Chivo SP1	43,76	0	6	0	45,00
Pista 8: El Chivo 2	69,63	0	10	0	75,00
Pista 5: Pidruecos 1	94,74	4	4	0	98,00
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	80,69	5	0	0	85,00
Pista 1 Calgosa 1	90,00	6	0	0	102,00
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	56,14	0	8	0	60,00
<i>Subtotal</i>	<i>434,94</i>	<i>15</i>	<i>28</i>	<i>0</i>	<i>465,00</i>

- Etapa 2 a -5°C TBH en 35 horas, innivadores estrictamente necesarios:

Denominación	Qdiseño(m ³ /h)	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3*	Qmax(m ³ /h)
Pista 12: Pena Labra*	27,51	0	0	11*	27,50
Pista 16: Tres Mares (1)	85,54	0	12	0	90,00
Pista 16: Tres Mares (2)	25,31	0	4	0	30,00
Pista 10: Río Híjar 1	45,14	0	7	0	52,50
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	20,54	0	3	0	22,50
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	82,34	5	0	0	85,00
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	37,69	3	0	0	51,00
<i>Subtotal</i>	<i>324,07</i>	<i>8</i>	<i>26</i>	<i>11</i>	<i>358,50</i>
<i>TOTAL</i>	<i>759,01</i>				

* NOTA: a efectos de dimensionamiento. No se dispondrán en obra.

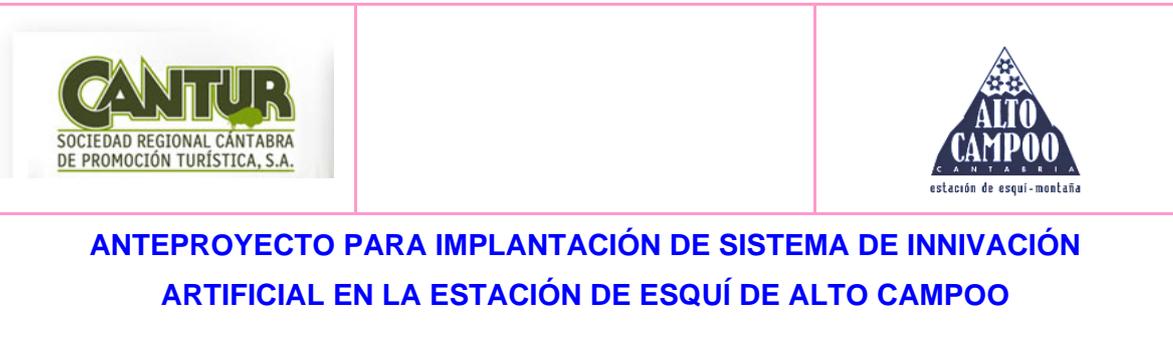
Como se puede apreciar, se requieren más innivadores a -3°C TBH que a -5°C TBH, debido a que la producción disminuye más rápidamente con la temperatura que los tiempos requeridos.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

A pesar de ello, disponiendo el número de innivadores estrictamente necesario, los equipos quedarían muy alejados entre sí. La distancia máxima recomendable entre innivadores de baja presión es de 100 metros y entre alta presión de 65 metros. Por ello, es preciso aumentar el número de innivadores en determinadas pistas:

- El Chivo Sp1: no es preciso aumentarlo, dado que los innivadores se sitúan a 55 metros de distancia entre sí.
- El Chivo 2: no es preciso aumentarlo, dado que los innivadores se sitúan a 60 metros de distancia entre sí.
- Pidruecos 1: 1 innivador más de alta presión y dos más de baja presión, quedando a los de alta presión a 60 metros y los de baja a 100 metros.
- Calgosa 2: 1 innivador más de baja presión, quedando a los de alta presión a 60 metros y los de baja a 90 metros.
- Calgosa 1: no es preciso aumentarlo, dado que al disponer los cañones de Río Híjar 2 (4) en la misma línea, los innivadores se sitúan a 70 metros de distancia entre sí.
- Río Híjar 2 (1): 2 innivadores más de alta presión para que se sitúen a 60 metros.
- Tres Mares (1): no es preciso aumentarlo, dado que los innivadores se sitúan a 65 metros de distancia entre sí.
- Tres Mares (2): 1 innivador de baja presión más, quedando a 65 metros de distancia entre sí.
- Río Híjar 1: no es preciso aumentarlo, dado que los innivadores se sitúan a 65 metros de distancia entre sí.
- Río Híjar 2 (2): no es preciso aumentarlo, dado que los innivadores se sitúan a 60 metros de distancia entre sí.
- Río Híjar 2 (3): 3 innivadores de baja presión más, quedando a 100 metros entre sí.
- Río Híjar 2 (4): no es preciso aumentarlo, dado que al disponer los cañones de Calgosa 1 en la misma línea, los innivadores se sitúan a 70 metros de distancia entre sí.



De este modo, el número de equipos a instalar resulta:

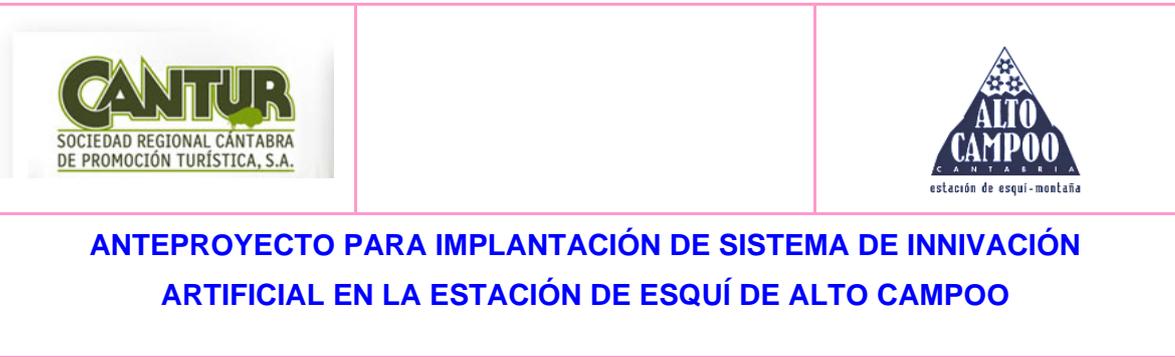
- Etapa 1, innivadores a disponer:

Denominación	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3
Pista 14: El Chivo SP1	0	7	0
Pista 8: El Chivo 2	0	10	0
Pista 5: Pidruecos 1	6	5	0
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	6	0	0
Pista 1 Calgosa 1	5	0	0
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	0	10	0
<i>Subtotal</i>	<i>17</i>	<i>32</i>	<i>0</i>

- Etapa 2 innivadores a disponer:

Denominación	Tipo 1	Tipo 2	Tipo3
Pista 12: Pena Labra	0	0	0
Pista 16: Tres Mares (1)	0	12	0
Pista 16: Tres Mares (2)	0	5	0
Pista 10: Río Híjar 1	0	7	0
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	0	3	0
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	8	0	0
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	3	0	0
<i>Subtotal</i>	<i>11</i>	<i>27</i>	<i>0</i>
TOTAL	28	59	0

Con esta disposición se alcanzan los rendimientos horarios previstos a cada temperatura. En algunas ocasiones, y en funcionamiento simultáneo, los cañones no estarán funcionando al 100% de su capacidad. Sin embargo, este exceso de cañones que nos condiciona la distancia, puede ser aprovechado si no se está innivando todas las



pistas a la vez, especialmente en las zonas bajas, para reducir los tiempos de innivación previstos.

3. VALVULAS DE INNIVADOR

Cada cañón dispondrá de una arqueta con su correspondiente válvula de alimentación de agua y aire, de las siguientes características:

- Válvula reguladora ajustable para agua, para innivador de baja presión
- presión nominal PN100.
- tamaño nominal DN50.
- temperatura de trabajo: entre +1 y +50°C.
- presión de entrada máxima 100 bar.
- regulación de presión de salida: entre 0 y 50 bares, en continuo.
- mando de cierre de emergencia en caso de caída o fallo eléctrico.
- mando de cierre no eléctrico para fines de mantenimiento.
- tensión de alimentación de 220/230V, 50Hz.
- unidad de control eléctrico para la válvula regulable.
- accionamiento eléctrico con un sistema de regulación hidráulico y herméticamente cerrado con un tiempo de cierre en caso de emergencia de aproximadamente 2 segundos.
- válvulas automáticas de alivio.

4. BOMBAS

En el Anteproyecto se disponen dos salas de bombas: la principal a cota +1650 y la booster a +1850. La primera da servicio las pistas de Calgosa 1, calgosa 2, Pidruecos 1, río Híjar 2 (1, 2, 3 y 4) y río Híjar 1, mientras que la booster alimenta a El Chivo 2, El Chivo Sp1 y Tres Mares (1) y (2) (siendo capaz de alimentar en un futuro a Peña Labra).



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Con ello se pretende abaratar la innivación de las pistas bajas, que serán las que más producción de nieve requerirán, al impulsar el agua con bombas de menor presión.

El caudal total máximo demandado, es el que se registra en la innivación simultánea supuestos todos los innivadores a -5°C TBH: 759,01 m³/h.

El caudal total máximo demandado para la sala booster, es el que se registra en la innivación simultánea supuestos todos los innivadores a -5°C TBH: 251,75 m³/h.

Para satisfacer los requerimientos de presión, es preciso proporcionar 450 m.c.a. en la salida de bombeo principal, asegurando el funcionamiento del innivador más desfavorable en Río Híjar 2 (1) a 18 bares.

En la sala booster, se incrementa la presión en 300 m.c.a., sobre la de entrada prevista de 230 m.c.a, para garantizar las presiones en el innivador más desfavorable.

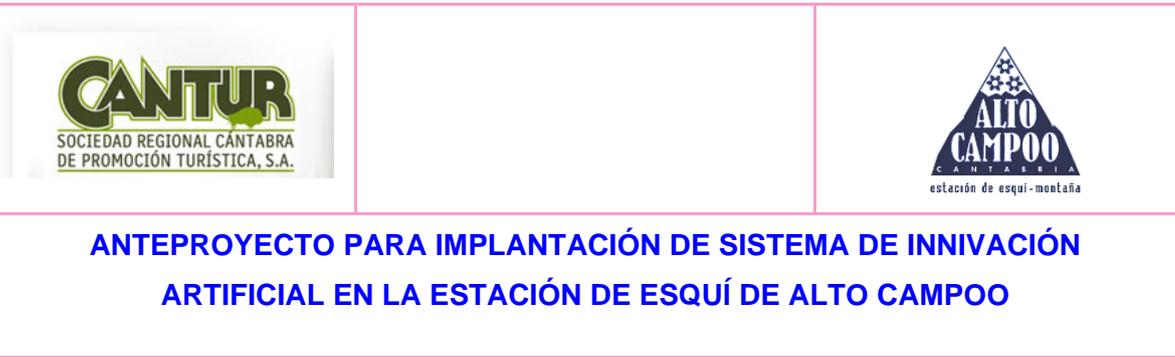
Por ello, se prevé la instalación de equipos de bombeo de las siguientes características:

- Bombeo principal:
 - 3 unidades de bomba centrífuga múltiple (rings-section) de alta presión de agua, dos a instalar en la primera etapa y una en la segunda.
 - Caudal unitario de bombear: 260 m³/h.
 - Altura de impulsión: 450 mca.
 - Presión mínima previa: 3-4 bar.
 - Revoluciones por minuto: 2300 rpm.
 - Conexión de la tubuladura de aspiración: horizontal DN200 PN25.
 - Conexión de la tubuladura de descarga: vertical DN150 PN63.
 - Junta de anillo deslizante de acuerdo con DIN 24960.
 - Rodamiento de bolas engrasado.
 - Carcasa de aspiración y descarga acero GP240GH-N.
 - Cuerpo de etapa y difusor fundición gris JL 1040.
 - Eje de acero bonificado C45+N.
 - Rodetes bronce estañado CC480k-GS.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Caja del cojinete fundición gris JL1040.
 - Alojamiento del cojinete SSiC cerámico.
 - Junta tórica EPDM.
 - Revestimiento cierre del eje JL 1040, pistón acero al cromo,.
 - Fluido a bombear: agua a 3/5°C.
 - Motor eléctrico frecuencia 50 Hz.
 - Rendimiento: 72,2%.
 - Potencia absorbida: 446,73 KW.
 - Clase de aislamiento F según IEC34-1 con sondas de temperatura.
 - Control de funcionamiento: vaciador de velocidad.
 - Acoplamiento elástico con manguito reductor.
 - Peso estimado 792 kgs.
 - Pintura de acabado: 75micras, dispersión de acrilato diluible en agua.
- Bombeo booster:
 - 2 unidades de bomba centrífuga múltiple (rings-section) de alta presión de agua, una a instalar en la primera etapa y otra en la segunda.
 - Caudal unitario de bombear: 130 m³/h.
 - Altura de impulsión: 300 mca.
 - Presión mínima previa: 3-4 bar.
 - Revoluciones por minuto: 2300 rpm.
 - Conexión de la tubuladura de aspiración: horizontal DN150 PN25.
 - Conexión de la tubuladura de descarga: vertical DN100 PN63.
 - Junta de anillo deslizante de acuerdo con DIN 24960.
 - Rodamiento de bolas engrasado.
 - Carcasa de aspiración y descarga acero GP240GH-N.
 - Cuerpo de etapa y difusor fundición gris JL 1040.
 - Eje de acero bonificado C45+N.
 - Rodetes bronce estañado CC480k-GS.
 - Caja del cojinete fundición gris JL1040.

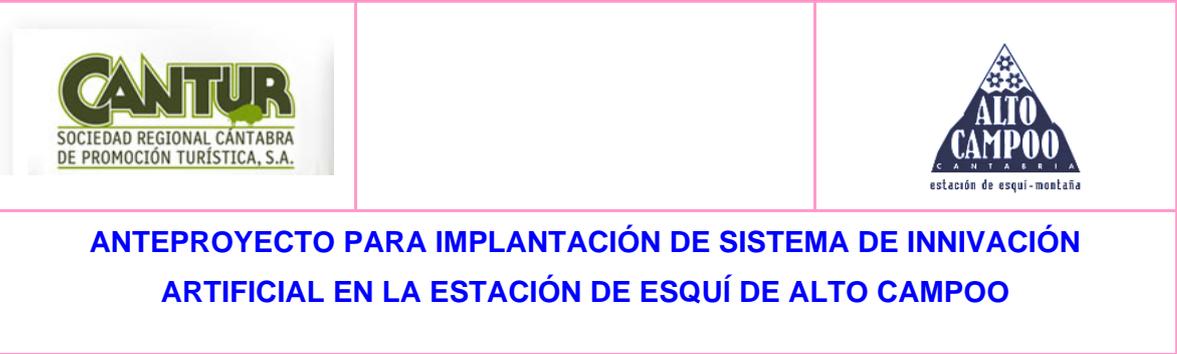


- Alojamiento del cojinete SSiC cerámico.
- Junta tórica EPDM.
- Revestimiento cierre del eje JL 1040, pistón acero al cromo,.
- Fluido a bombear: agua a 3/5°C.
- Motor eléctrico frecuencia 50 Hz.
- Rendimiento: 76,5%.
- Potencia absorbida: 150,41 KW.
- Clase de aislamiento F según IEC34-1 con sondas de temperatura.
- Control de funcionamiento: variador de velocidad.
- Acoplamiento elástico con manguito reductor.
- Peso estimado 245 kgs.
- Pintura de acabado: 75micras, dispersión de acrilato diluible en agua.

5. COMPRESORES DE AIRE

Para el suministro de aire comprimido a los innivadores de pista, se proponen equipos de las siguientes características:

- 3 unidades de compresor de aire de tornillo, dos a instalar en la primera etapa y uno en la segunda.
- Insonorizado.
- específico para instalación de nieve artificial.
- caudal a 6 bares de presión: 24,10 m³/min.
- sobrepresión máxima de servicio: 9 bar.
- enfriamiento del aire a 5°C.
- potencia del motor: 160 kw.
- peso: 3.400 kg.
- cabina insonorizada.
- motor de accionamiento directamente conectado al bloque compresor.
- ventilador radial.



- temperatura ajustable del aire comprimido.
- regulador integrado para mantener la temperatura de la sala constante entre 10 y 15°C.
- preseparator con separador de condensados.
- combinación de microfiltros electrónicos hasta un grado de pureza correspondiente a la Clase 1 de la ISO 8573-1 (libre de aceite).
- tratamiento de condensados.
- purgador de condensados, para eliminar la humedad que se condensa en el aire comprimido, controlado electrónicamente, sin pérdidas de presión.

6. EQUIPO ENFRIADOR DE AIRE

En la sala de compresores, sala principal, se instalará un equipo enfriador del aire de las siguientes características:

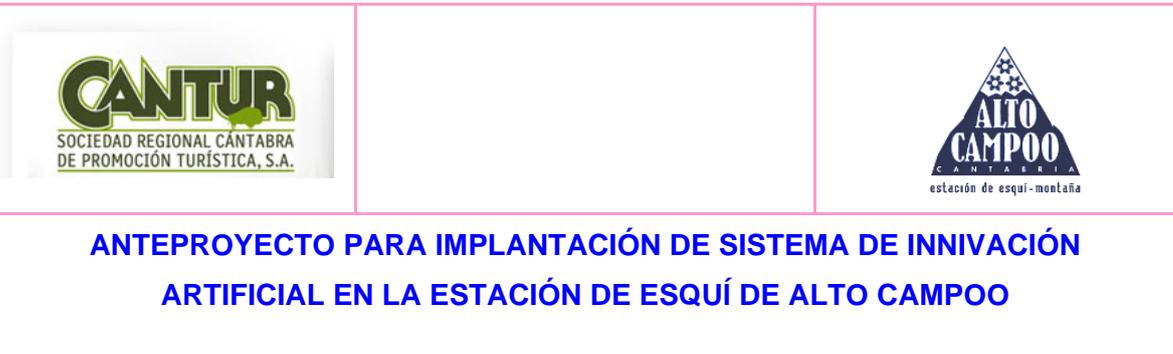
- 1 unidad de equipo enfriador de aire
- Potencia absorbida 20kw .
- válvula de entrada de aire con rejilla protectora contra las inclemencias del tiempo para enfriadores de aire.
- rejilla protectora contra las inclemencias del tiempo.
- canal de alivio con válvula de aire circulante.
- ventilador de aire evacuado con válvula de aire circulante.
- controlador para todas las válvulas.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo Nº 8. Cálculos hidráulicos

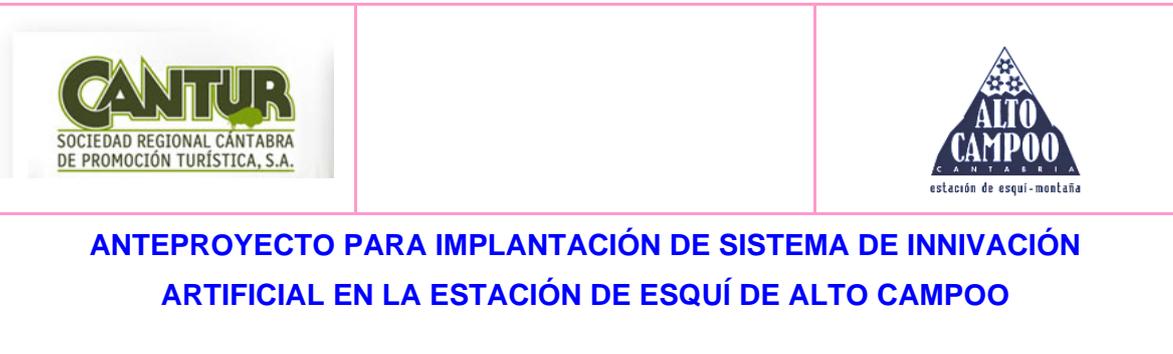
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>LINEA DE AGUA</u>	<u>1</u>
2.1	DEMANDA DE AGUA	1
2.2	DISEÑO DE LAS CONDUCCIONES	2
2.2.1	PUNTOS DE CONSUMO	3
2.2.2	CONDICIONES DE SUMINISTRO	3
2.2.3	MATERIALES DE LAS CONDUCCIONES	3
2.2.4	VISCOSIDAD DEL AGUA	4
2.2.5	FORMULACIÓN	4
2.2.6	RESULTADO DEL CÁLCULO	7
2.2.7	BOMBEO Y PRESIONES OBTENIDAS	10
2.2.8	POSIBILIDADES DE AMPLIACIÓN	11
<u>3.</u>	<u>LINEA DE AIRE</u>	<u>12</u>
3.1	PUNTOS DE CONSUMO	12
3.2	DISEÑO DE LAS CONDUCCIONES	13
3.2.1	CONDICIONES DE SUMINISTRO	13
3.2.2	FORMULACIÓN	13
3.2.3	RESULTADOS DE CÁLCULO	14
3.2.4	COMPRESORES Y PRESIONES	14



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen las hipótesis de diseño y los resultados del dimensionamiento hidráulicos de las redes de agua y aire, obtenidos para el sistema de innivación.

2. LINEA DE AGUA

2.1 DEMANDA DE AGUA

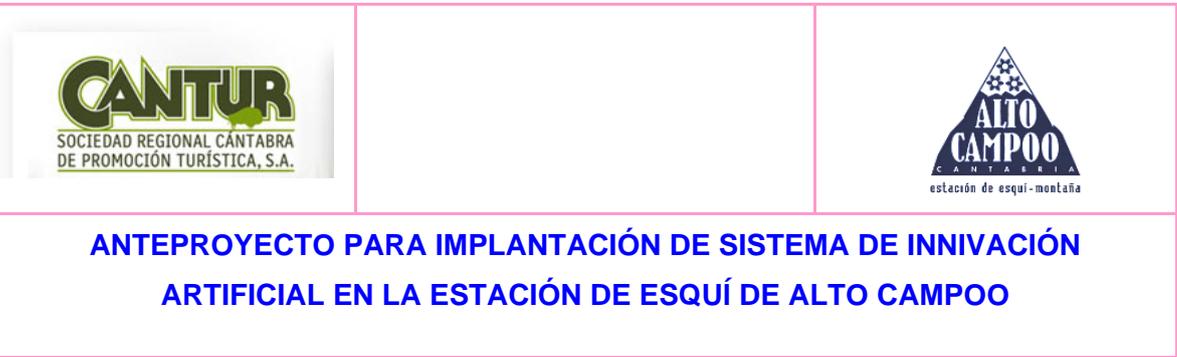
Conforme a los especificado en el Anejo nº2 “Datos de diseño para el dimensionamiento”, las pistas se deben innivar simultáneamente en 35 horas a -5°C TBH y en 50 horas a -3°C TBH.

Desde el punto de vista del dimensionamiento de las conducciones y los bombes, el primero de ellos es el condicionante, al requerir caudales de paso superiores.

Aplicados el coeficiente de transformación agua nieve de 2,16, la previsión de caudales demandados por pista es la siguiente:

- Etapa 1:

Denominación	sup. (m ²)	t (h)	e (m)	C	Q. (m ³ /h)
Pista 14: El Chivo SP1	11.020	35	0,30	2.16	43,76
Pista 8: El Chivo 2	17.545	35	0,30	2.16	69,63
Pista 5: Pidruecos 1	23.875	35	0,30	2.16	94,74
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	20.330	35	0,30	2.16	80,69
Pista 1 Calgosa 1	22.680	35	0,30	2.16	90,00
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	14.145	35	0,30	2.16	56,14
<i>Subtotal</i>	<i>109.595</i>				<i>434,94</i>



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

- Etapa 2:

Denominación	sup. (m ²)	t (h)	e (m)	C	Q. (m ³ /h)
Pista 12: Pena Labra*	6.930	35	0.30	2.16	27,51
Pista 16: Tres Mares (1)	21.560	35	0.30	2.16	85,54
Pista 16: Tres Mares (2)	6.380	35	0.30	2.16	25,31
Pista 10: Río Híjar 1	11.375	35	0.30	2.16	45,14
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	5.175	35	0.30	2.16	20,54
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	20.750	35	0.30	2.16	82,34
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	9.500	35	0.30	2.16	37,69
<i>Subtotal</i>	<i>81.670</i>				<i>324,07</i>
				TOTAL	759,01

* NOTA: solo a efectos de dimensionamiento. No se innivará.

2.2 DISEÑO DE LAS CONDUCCIONES

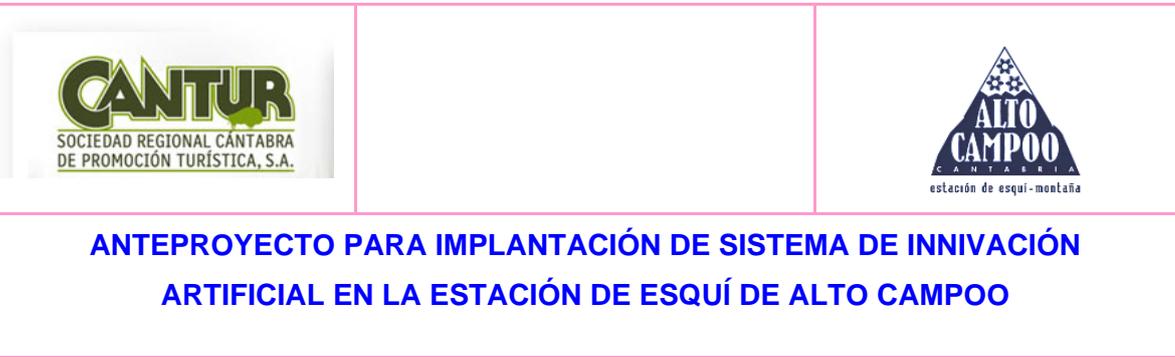
Para el diseño del abastecimiento de agua se diseña una red mallada, que de servicio a todas las pistas incluidas en las etapas 1 y 2.

De la sala de bombas principal, se parten con dos conducciones:

- Un ramal que discurrirá por Calgosa 2, Pidruecos 1, Río Híjar 2 (1) y estación booster.
- Un ramal que discurrirá por Calgosa 1, Río Híjar 2 (4), Río Híjar 2 (4), derivación a Río Híjar 1 hasta conectar con Río Híjar 2 (1), Río Híjar 2 (2) y estación booster.

De la sala de bombas, también parten dos conducciones que se unen formando un anillo:

- Un ramal que asciende por El Chivo 2, El Chivo Sp1 y Peña Labra.
- Un ramal que desciende inicialmente por Tres Mares (2), para ascender por Tres Mares (2) y conectar con el ramal anterior en Peña Labra.



2.2.1 Puntos de consumo

Dentro de cada ramal, se discretizan los puntos de consumo correspondiendo con cada innivador implantado, según los previstos en el Anejo nº 7. Cada posición del innivador se determina en planta y en altura.

A cada punto de consumo o innivador se le asigna un caudal igual al demandado por el conjunto de la pista y dividido entre el número de innivadores que se ubican en ella.

2.2.2 Condiciones de suministro

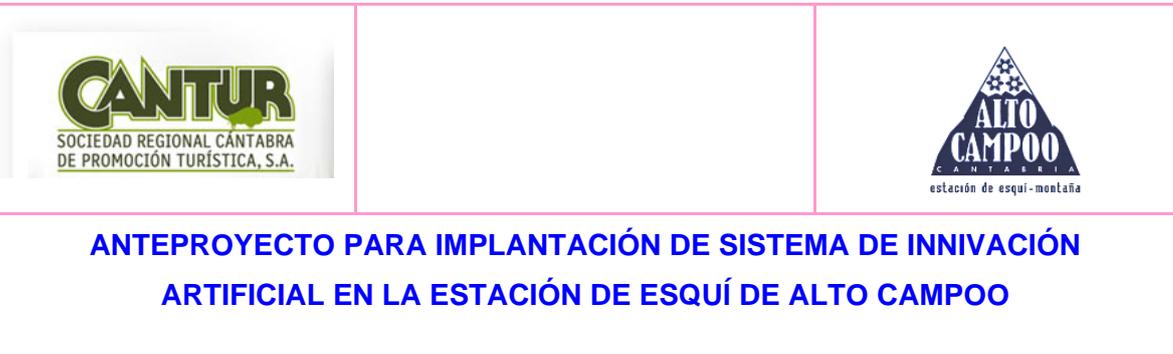
Se establecen las siguientes condiciones de suministro:

- La presión en los puntos de consumo no puede ser inferior a la mínima de funcionamiento del innivador. En nuestro caso se fija en 18 bares.
- La velocidad del agua en el interior de la conducción no debe ser superior a 2,5 m/sg para evitar erosiones en la misma. Debido a que las horas de trabajo de la tubería del sistema de innivación son muy inferiores a los que habitualmente registran las conducciones de abastecimiento de agua, esta velocidad puede ser superior a los 1,5 a 2,0 m/sg habituales. No se prevén grandes incrementos en las pérdidas de carga, por este aumento.
- La velocidad del agua en el interior de la conducción no debe ser inferior a 0,5 m/sg para evitar la sedimentación. No se tendrán en cuenta en los casos en los que exista una limitación por diámetro mínimo en las conducciones.

2.2.3 Materiales de las conducciones

En el Anteproyecto se prevé el uso de tubería de fundición dúctil de alta presión con revestimiento interno de mortero. A este tipo de conducciones se les asigna una rugosidad $k = 0,1-0,5$ mm, habiéndose adoptado para el cálculo un valor $K = 0,4$ mm, correspondiente a una conducción con varios años de funcionamiento.

Las presiones nominales de las tuberías serán PN64 y PN40.



2.2.4 Viscosidad del agua

Se adopta para la viscosidad del agua a +3°C un valor de 0,00000124 m²/sg.

2.2.5 Formulación

Para resolver los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi \cdot g \cdot D^5},$$

Siendo:

- f= factor de fricción
- h_p= pérdida de carga (m.c.a.)
- L= longitud de la conducción (m)
- Q= caudal circulante (m³/sg).
- g= 9,81 m²/sg
- D= diámetro interior de la conducción (m).

El factor de fricción “f” es función del número de Reynolds (Re) y de la rugosidad relativa del tubo (e/D).

El número de Reynolds es $Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$

Siendo:

- v = velocidad del fluido (m/sg)
- D= diámetro interior de la conducción (m).
- ν = viscosidad cinemática del fluido (m²/sg)

Se fija el valor de transición del régimen laminar al turbulento en Re=2500.

Para valores de Re por debajo del límite de turbulencia, se emplea la fórmula de Poiseuille para obtener el valor de fricción:



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

$$f = \frac{64}{Re},$$

Para régimen turbulento se emplea la ecuación implícita de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right)$$

Siendo:

- f = factor de fricción
- ε = rugosidad absoluta del tubo (m)
- D = diámetro interior de la conducción (m).
- Re = número de Reynolds.

Las pérdidas locales en válvulas y otros elementos intercalados se calculan por medio de la fórmula

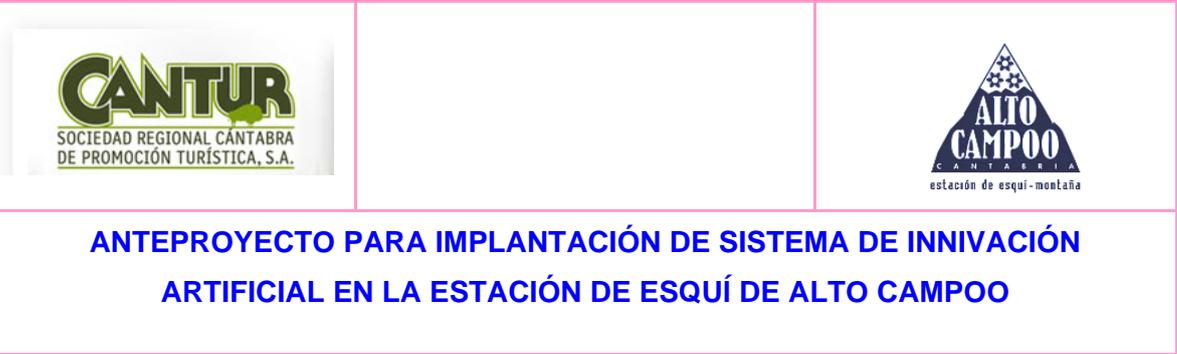
$$h_p = K \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g},$$

Donde K es un coeficiente adimensional que depende del tipo de elemento (válvula, codo, reducción, etc.). Es frecuente modelizar la pérdida de carga que representan estos elementos en términos de longitud de tubería equivalente. En este caso, dado que se trata de un estudio a nivel de Anteproyecto, se han mayorado las longitudes reales de tubería en un 20% para tener en cuenta estas pérdidas localizadas, simulación muy frecuente.

La resolución de la red mallada, se resuelve mediante cálculo matricial informatizado.

En cuanto a las sobrepresiones por golpe de ariete, la conducción debe considerar su existencia con independencia de la instalación de dispositivos en los bombes para paliar o mitigar este efecto, en previsión de fallo de los mismos.

Para estimar las sobrepresiones se calcula la celeridad de la onda de presión a través del agua contenida en la tubería mediante la expresión de Allievi:



$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + K \cdot D/e}}$$

Siendo

- a la celeridad de la onda de la expresión de Allievi (m/sg)
- v la velocidad del agua (m/sg)
- g= 9,81 m²/sg

El tiempo de parada, o intervalo entre inicio y término de maniobra, se estima conforme a la ecuación de Mendiluce:

$$T = C + \frac{K \cdot L \cdot v}{g \cdot H_m}$$

Siendo:

- v la velocidad del agua (m/sg)
- L la longitud de la tubería (m)
- H_m altura manométrica (m)
- C dependiente de (H_m/L) y K (función de L)

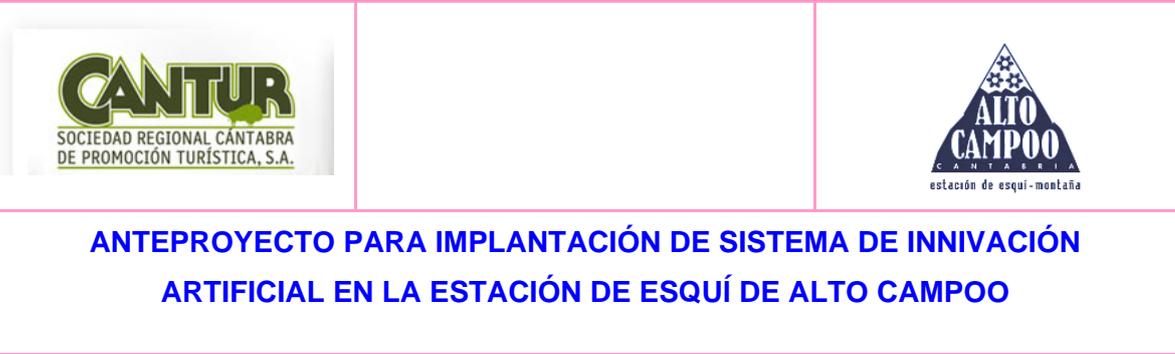
El cierre, lento o rápido, se evalúa de la siguiente manera:

$$T < \frac{2 \cdot L}{a} \quad \text{cierre rápido}$$

$$T > \frac{2 \cdot L}{a} \quad \text{cierre lento}$$

Para cierre lento se emplea la fórmula de Michaud:

$$\Delta h = \frac{2 \cdot L \cdot v}{g \cdot T},$$



Siendo:

- v la velocidad del agua (m/sg)
- L la longitud de la tubería (m)
- T el tiempo de parada (sg)

Para estimar las sobrepresiones por cierre rápido se emplea la fórmula de Allievi:

$$\Delta h = \frac{a \cdot v}{g},$$

Siendo:

- a la celeridad de la onda de la expresión de Allievi (m/sg)
- v la velocidad del agua (m/sg)
- g= 9,81 m²/sg

2.2.6 Resultado del cálculo

Como consecuencia del resultado de cálculo se obtienen los siguientes valores del diámetro de la tubería, que se reflejan en los planos del Anteproyecto:

- Innivación simultánea en todos los puntos de consumo:
 - Caudal total a bombear en la estación principal: 759,01 m³/h.
 - Dos salidas:
 - Ramal de salida a Calgosa 2: FDø300 PN64. Caudal de salida aproximado 522,92 m³/h a una velocidad de 2,05 m/sg.
 - Ramal de salida a Calgosa 1: FDø200 PN64. Caudal de salida aproximado 236,09 m³/h a una velocidad de 2,08 m/sg.
 - Tubería en pista Calgosa 2+telesquís: FDø300 PN64. Velocidades entre de 2,00 m/sg y 1,79 m/sg.
 - Tubería en Pidruecos 1: FDø300 PN64 hasta la cota +1800 y FDø300 PN40 hasta la sala booster. Velocidades comprendidas entre de 2,08 m/sg y 1,27 m/sg.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Tubería en Río Híjar 2 (1): FDØ100 PN40 en todo el tramo excepto en los tres últimos innivadores, que es FDØ80 PN40. Velocidades comprendidas entre 1,10 m/sg y 0,31 m/sg. El tramo correspondiente al último innivador no cumple los criterios de velocidad debido a la inexistencia de un diámetro comercial más pequeño.
- Tubería en Calgosa 1: FDØ200 PN64. Velocidades entre 1,94 y 1,09 m/sg.
- Río Híjar 2 (3): FDØ200 PN64 en todo el tramo excepto los dos últimos innivadores, donde se dispone FDØ150 PN64. Velocidades comprendidas entre de 1,71 m/sg y 1,16 m/sg.
- Río Híjar 2 (2): FDØ150 PN40 en todo el tramo. Velocidades comprendidas entre de 0,75 m/sg y 0,41 m/sg. Se sacrifica velocidad en aras de disponer de un diámetro que permita una alimentación alternativa suficiente a la sala booster en caso de fallo en la tubería de Pidruecos 1.
- Río Híjar 1: FDØ125 PN40 en los dos primeros tramos, FDØ100 PN40 en los cuatro siguientes y FDØ80 PN40 en los dos últimos tramos. Velocidades comprendidas entre de 1,41 m/sg y 0,42 m/sg. El tramo correspondiente al último innivador no cumple los criterios de velocidad debido a la inexistencia de un diámetro comercial más pequeño.
- Estación booster: caudal a suministrar igual a 251,75 m³/h:
 - Ramal de salida hacia el Chivo 2: FDØ150 PN64. Caudal de salida aproximado 126,17 m³/h y velocidad 1,98 m/sg.
 - Ramal de salida hacia Tres Mares (2): FDØ150 PN64. Caudal de salida aproximado 125,58 m³/h y velocidad 1,97 m/sg.
- El Chivo 2: FDØ150 PN64 en los ocho primeros tramos y FDØ125 PN64 en los cuatro últimos. Velocidades entre 1,98 m/sg y 1,28 m/sg.
- El Chivo SP1: FDØ100 PN64 en todo el tramo. Velocidades entre 1,78 m/sg y 0,68 m/sg.
- Peña Labra: FDØ100 PN40 en todo el tramo. Velocidades entre 0,72 m/sg y 0,11 m/sg. Las velocidades bajas se registran debido a que, dentro del anillo, se produce un equilibrio entre los caudales aportados por el ramal de El Chivo Sp1 y Tres Mares (1). En otras condiciones de funcionamiento, el equilibrio se desplazaría y las velocidades en estos tramos cambiarían, produciéndose la limpieza de la tubería.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

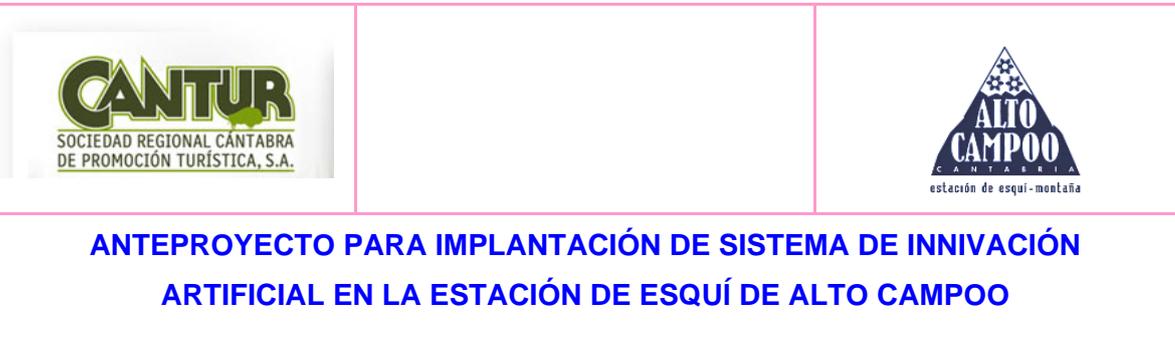
- Tres Mares (2): FDØ150 PN64 en todo el tramo. Velocidades comprendidas entre 1,97 y 1,57 m/sg.
- Tres Mares (1): FDØ150 PN64 en los cuatro primeros tramos, FDØ125 PN64 en los cuatro siguientes y FDØ100 PN64 en los cinco últimos. Velocidades comprendidas entre 1,62 y 0,53 m/sg.

Todo lo anterior, para estimar los caudales de diseño en el caso de funcionamiento simultáneo de toda la instalación. En el caso de encendidos parciales, en función de las necesidades de innivación en una u otra pista, los caudales y por tanto las velocidades se redistribuirán.

Se ha estudiado también el caso en el que solo se produzcan bombeos desde la estación principal, sin arrancar la booster, para innivar las pistas bajas con menor coste de bombeo, por ser ésta una situación habitual que justifica la existencia de una estación principal con menos presión de salida y una booster intermedia, frente a una instalación de bombeo única con mayor presión.

En este caso, las conducciones previstas se comportarían así:

- Innivación solo pistas con sala de bombas principal.
 - Caudal total a bombear en la estación principal: 507,28 m³/h.
 - Dos salidas:
 - Ramal de salida a Calgosa 2: FDØ300 PN64. Caudal de salida aproximado 340,38 m³/h a una velocidad de 1,34 m/sg.
 - Ramal de salida a Calgosa 1: FDØ200 PN64. Caudal de salida aproximado 166,90 m³/h a una velocidad de 1,47 m/sg.
 - Tubería en pista Calgosa 2+telesquís: Velocidades entre de 1,28 m/sg y 1,07 m/sg.
 - Tubería en Pidruecos 1: Velocidades entre de 1,05 m/sg y 0,23 m/sg. Solamente el tramo correspondiente al último innivador no cumple los criterios de velocidad. Sin embargo, con el arranque de la booster, se producirá un aumento de la velocidad en el mismo, que provocará la limpieza del tramo.
 - Tubería en Río Híjar 2 (1): Velocidades comprendidas entre 1,13 m/sg y 0,31 m/sg. Muy similares a las de la funcionamiento con booster.



- Tubería en Calgosa 1: Velocidades entre 1,33 y 0,48 m/sg.
- Río Híjar 2 (3): Velocidades comprendidas entre de 1,01 m/sg y 0,66 m/sg.
- Río Híjar 2 (2): Velocidades comprendidas entre de 0,63 m/sg y 0,31 m/sg. Siguen siendo bajas debido al sobredimensionamiento que se realiza para poder alimentar al booster en caso de emergencia.
- Río Híjar 1: Velocidades comprendidas entre de 1,16 m/sg y 0,34 m/sg, muy parecidas a las del funcionamiento con booster.
- Estación booster: sin demanda.

Por último, durante se estudia el comportamiento de la tubería determinada, durante la etapa 1:

- Innivación en etapa 1:
 - Tubería en pista Calgosa 2+telesquíes: Velocidades entre de 1,20 m/sg y 0,99 m/sg.
 - Tubería en Pidruecos 1: Velocidades entre de 1,49 m/sg y 0,64 m/sg. Tubería en Río Híjar 2 (1): Velocidades comprendidas entre 1,27 m/sg y 0,31 m/sg.
 - Tubería en Calgosa 1: Velocidades entre 1,22 y 0,37 m/sg. La pérdida de velocidad se produce en el tramo de conexión entre Calgosa 1 y Calgosa 2.
 - Río Híjar 2 (3): Velocidades comprendidas entre de 1,01 m/sg y 0,66 m/sg.
 - El Chivo 2: Velocidades entre 1,78 m/sg y 1,15 m/sg.
 - El Chivo SP1: Velocidades entre 0,99 m/sg y 0,22 m/sg. Se producen velocidades bajas en los dos últimos tramos debido a que, solo en la fase 1, esta pista no funciona en red mallada, al no estar habilitadas el resto. Es una situación transitoria.

2.2.7 Bombeos y presiones obtenidas

Se plantean dos bombeos, el principal y el intermedio o booster. Se decide disponer un bombeo intermedio debido a las siguientes razones:

- El elevado porcentaje de cañones de baja presión situado en las parte bajas de la estación, no permite aprovechar las elevadas presiones que un bombeo único debería general para poder alimentar los cañones de las pistas altas. Sería pues potencia desaprovechada.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- En la zona del Chivo ya existe un centro de transformación con sus líneas de alimentación en media tensión, por lo que alimentar a una nueva sala de bombas en la cota +1850 es más sencillo y económico.
- La sala booster permite una innivación de las pistas bajas con bombas de menor presión, a un coste pues más económico. Estas son las pistas que la Dirección de la estación considera que más necesidad de nieve artificial tendrán.

Por todo ello, se colocan las siguientes bombas:

- Estación de bombeo principal: 3 bombas iguales en paralelo capaces de suministrar 759,01 m³/h a una presión de 450 m.c.a. Dos de ellas serán suficientes en la etapa 1.
- Estación de bombeo booster: 2 bombas iguales en paralelo capaces de suministrar 251,73 m³/h a una presión de 300 m.c.a. Una de ellas será suficiente en la etapa 2.

Con estas presiones, los innivadores más desfavorables de la instalación serán:

- Último innivador de Río Híjar: 18 bares de presión.
- Último innivador de Tres Mares: 23 bares de presión.

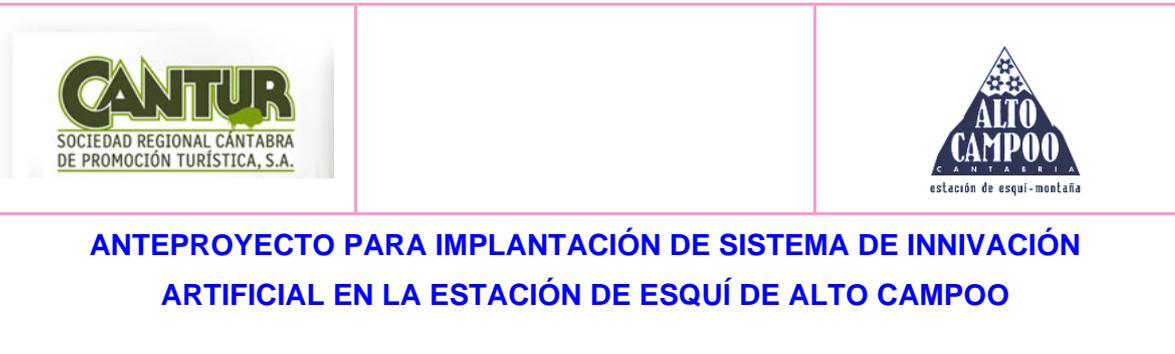
Las presiones máximas las registrarían:

- Primer innivador de Calgosa 1 y Calgosa 2: 44 bares.
- Primer innivador de Tras Mares (2): 53 bares.

En cuanto al golpe de ariete, se estima que las condiciones son de cierre lento y que los incrementos de presión por golpe de ariete máximos alcanzarán los 15 bares.

2.2.8 Posibilidades de ampliación

El diseño de la red se ha realizado de tal modo que las ampliaciones futuras se inniven por alternancia con las ya existentes y no simultáneamente, lo que provocaría un sobredimensionamiento de la instalación.



3. LINEA DE AIRE

3.1 PUNTOS DE CONSUMO

Al igual que en la línea de agua, son puntos de consumo cada uno de los innivadores situados en pista. En este caso, como se debe dimensionar la línea de aire para el consumo más desfavorable, se adoptan los siguientes:

- Consumo de aire del innivador tipo 1, baja presión sobre torre: 39 Nm³/h.
- Consumo de aire del innivador tipo 2, alta presión sobre lanza de 9 metros: 48 Nm³/h.
- Consumo de aire del innivador tipo 3, alta presión sobre lanza de 4 metros: 48 Nm³/h.

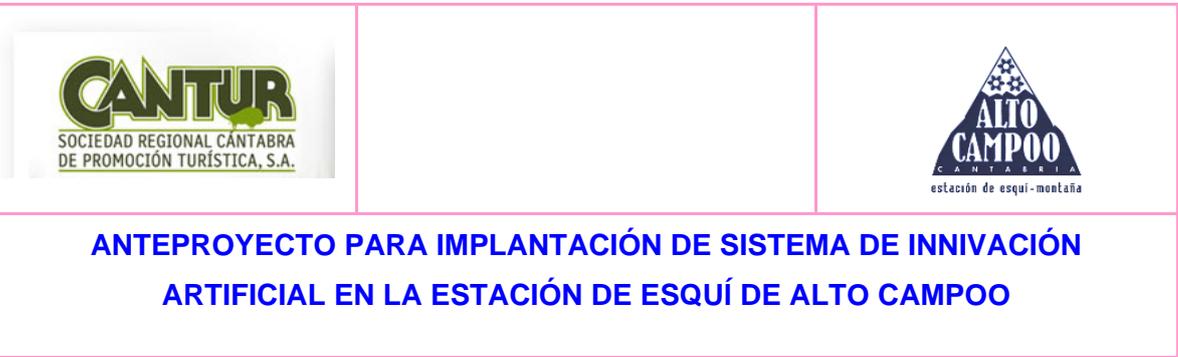
Trasladado al número y tipo de innivadores previstos por pista:

- Etapa 1:

Denominación	Tipo1	Tipo 2	Tipo 3	Q. (Nm ³ /h)
Pista 14: El Chivo SP1	0	7	0	336,00
Pista 8: El Chivo 2	0	10	0	480,00
Pista 5: Pidruecos 1	6	5	0	474,00
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	6	0	0	234,00
Pista 1 Calgosa 1	5	0	0	195,00
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	0	10	0	480,00
<i>Subtotal</i>	<i>17</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>2.199,00</i>

- Etapa 2:

Denominación	Tipo1	Tipo 2	Tipo 3	Q. (Nm ³ /h)
Pista 12: Pena Labra*	0	0	11	528,00
Pista 16: Tres Mares (1)	0	12	0	576,00
Pista 16: Tres Mares (2)	0	5	0	240,00



Pista 10: Río Híjar 1	0	7	0	336,00
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	0	3	0	144,00
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	8	0	0	312,00
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	3	0	0	117,00
<i>Subtotal</i>	11	27	11	2.253,00
			TOTAL	4.452,00

3.2 DISEÑO DE LAS CONDUCCIONES

3.2.1 Condiciones de suministro

La condición de suministro a los innivadores será de 6,5 bares de presión.

La velocidad máxima admisible para el aire en el interior de la tubería será de 10 m/sg.

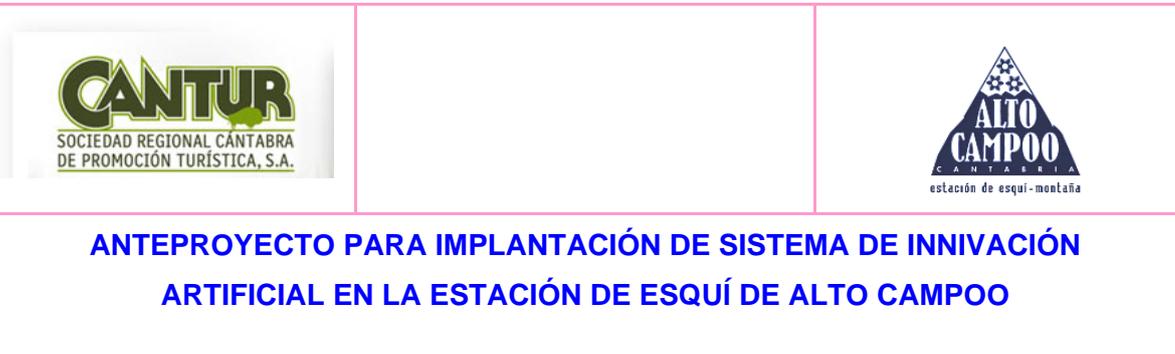
3.2.2 Formulación

Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de presión entre dos nudos (puntos de consumo), conectados por un tramo, por medio de la fórmula de Renouard:

$$P > 0.1\text{bar} \Rightarrow P_1^2 - P_2^2 = CR_c \cdot \rho_r \cdot L \cdot D^{-4.82} \cdot Q^{1.82}$$

Siendo:

- P_1 y P_2 son las presiones absolutas del aire (bar)
- CR_c , coeficiente constante de la fórmula de Renouard cuadrática. Valor de 51,5 para presiones entre 4 y 16 bares.
- ρ_r , densidad relativa del aire.
- L , longitud de la conducción (m).
- D , diámetro de la conducción (m).
- Q , caudal circulante por la conducción (m3/h).



El cálculo de la velocidad se calcula mediante:

$$v = \frac{C_v \cdot Q \cdot Z}{P \cdot D^2},$$

Siendo

- C_v , valor constante igual a 378 para presiones por encima de 4 bares.
- Z , factor de compresibilidad del aire.

3.2.3 Resultados de cálculo

Para el caso del funcionamiento simultáneo los diámetros quedan como siguen:

- Calgosa 2 y Pidruecos 1 hasta booster: PEØ140 PN10.
- Calgosa 1 y Río Híjar 2 (3): PEØ160 PN10.
- Río Híjar 2 (2): PEØ140 PN10.
- Río Híjar 2 (1): PEØ90 PN10.
- Río Híjar 1: PEØ90 PN10.
- El Chivo 2: PEØ110 PN10 en los 5 primeros tramos y PEØ90 PN10 en el resto.
- El Chivo Sp2: PEØ90 PN10.
- Tres Mares (2): PEØ140 PN10.
- Tres Mares (1): PEØ110 PN10 en los 7 primeros tramos y PEØ90 PN10 en el resto.

3.2.4 Compresores y presiones

Para satisfacer la demanda de 4.452 m³/h de aire, que se producirá en las condiciones más desfavorables, se disponen tres compresores de tornillo de 160Kw de potencia unitaria.

En la primera etapa será necesaria la instalación de 2 unidades y en la segunda se completará la instalación con la colocación del tercero.

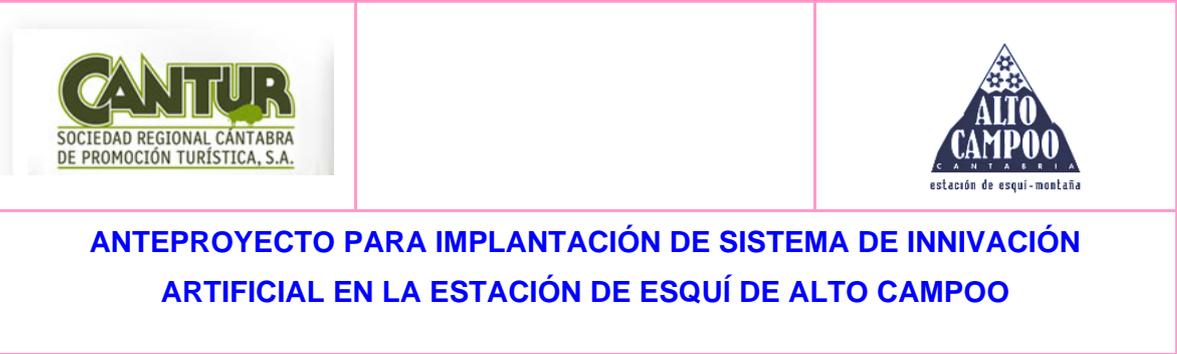
La presión a suministrar a la red será de 7 bares.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo N° 9. Automatismos y control de procesos

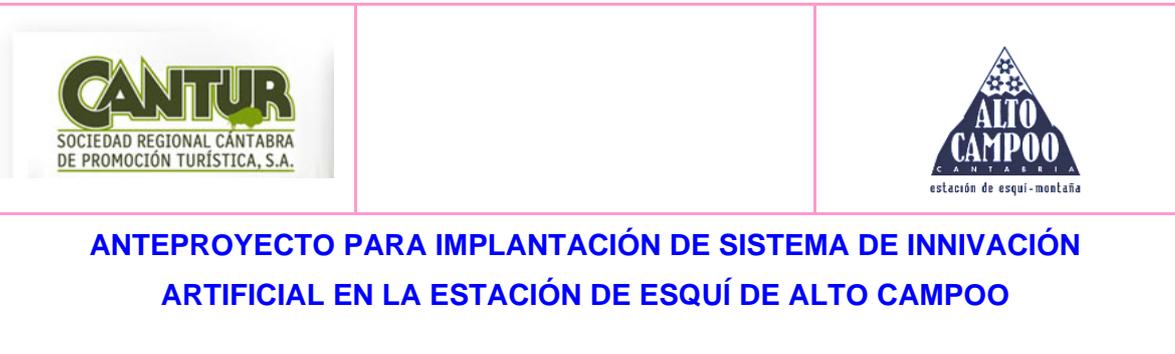
Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>AUTOMATISMOS Y CONTROL DE PROCESOS</u>	<u>1</u>



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen las características exigibles al sistema automático de gestión del sistema de innivación.

2. AUTOMATISMOS Y CONTROL DE PROCESOS

Todo el sistema de innivación debe poder ser supervisado y gestionado desde la sala de control instalada en el edificio principal de bombas:

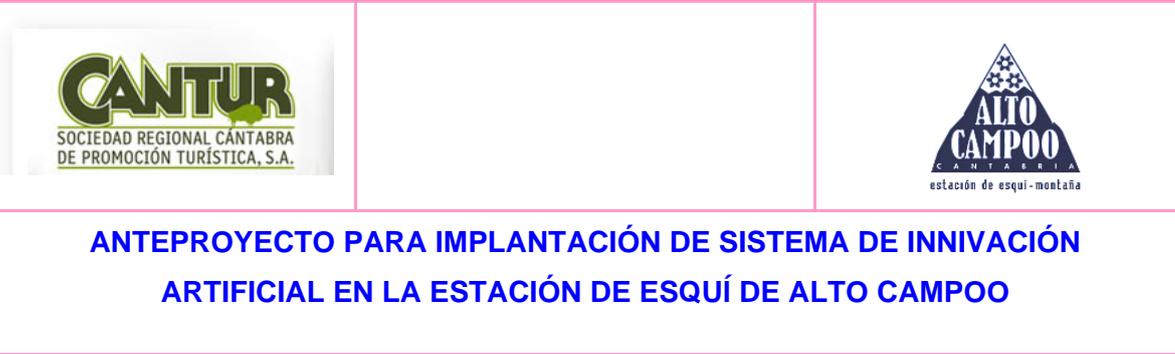
- La captación de agua en el azud.
- Estado de almacenamiento en las balsas.
- La captación de las balsas.
- El estado de los equipos de la sala de bombas principal.
- El estado de los equipos de la sala de bombas booster.
- La distribución de agua y aire.
- Estado y gobierno de los innivadores.

Todo el conjunto se gestionará mediante un sistema de control automático integrado en un computador personal (PC) con interfaz Windows.

El sistema operará con comunicaciones basadas en la tecnología TCP/IP, canales TI-internet, red local o VPN y arquitectura servidor-cliente. Esto permite una gran flexibilidad de acceso y la gestión en tiempo real de los parámetros y elementos integrados en el sistema.

Con un sistema de control de este tipo se permite, entre otros:

- Una gestión automática los recursos de aire.
- Una gestión automática los recursos de agua.
- Una gestión de los consumos eléctricos, apagando según la prioridad el cañón de nieve, los bombeos o los compresores en caso de superarse el consumo máximo establecido.



- Gestión del arranque y parada de los innivadores, priorizando por sectores, por arquetas, programando la puesta en marcha y el arranque, según distintos parámetros.
- Monitorizar las condiciones climáticas: temperatura y humedad de la atmósfera, temperatura húmeda.
- Monitorizar parámetros de estado de los diferentes elementos: presión de agua, temperatura de agua, potencia absorbida, número de arqueta, posición, amplitud de oscilación, caudal de agua, ajustes, funcionamiento o paro, señales de error, etc.
- Crear históricos de consumos de agua, de electricidad, de aire, de nieve producida, horas de funcionamiento de cada equipo, etc., en registro gráfico y con posibilidad de salida en papel.
- Obtener una respuesta automática o programada en función de las variaciones de las condiciones climáticas.

El control de las estaciones de bombeo se llevará a cabo mediante un PLC con pantalla táctil.

Este PLC controlará las válvulas de regulación automática según los datos enviados por los transmisores de presión, así como el funcionamiento de las bombas. Las bombas se activarán automáticamente, dependiendo de del caudal de agua solicitado por los cañones.

Para ajustar los caudales y las presiones en función del número de innivadores que se encuentren en funcionamiento, las bombas de alta presión llevarán asociado un variador de velocidad.

Si surgen problemas, los sensores se encargarán de detectarlos, desactivando el funcionamiento de las bombas.

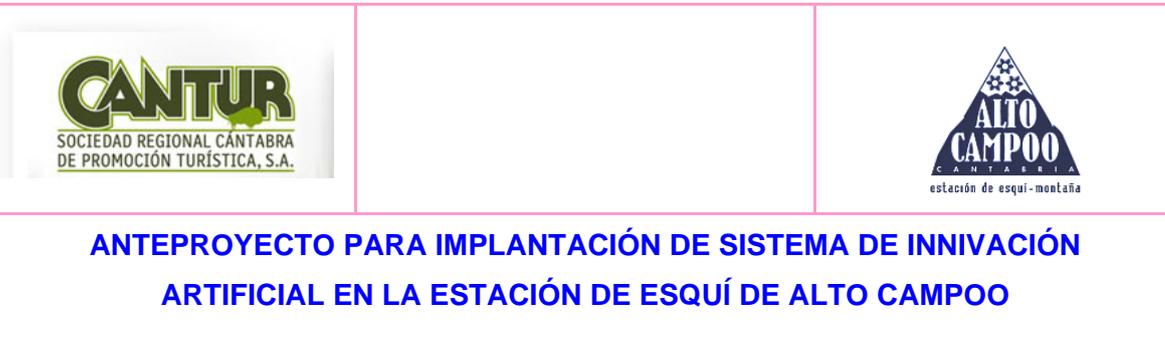
El PLC también permite controlar manualmente cada una de las bombas y dispositivos automáticos de la instalación.

**PROYECTO DE CAPTACIÓN DE AGUA Y BALSAS DE ALMACENAMIENTO PARA
LA INSTALACIÓN DE INIVACIÓN DE ALTO CAMPÓO. EMPLAZAMIENTO
MODIFICADO**

**Anejo N° 10. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y
Demolición**

Rev: 01

Fecha: Oct-2010



INDICE:

<u>1.</u>	<u>CONSIDERACIONES GENERALES</u>	<u>1</u>
1.1	OBJETO.....	1
<u>2.</u>	<u>HERRAMIENTAS LEGISLATIVAS</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>CONTENIDO DEL DOCUMENTO.</u>	<u>1</u>
3.1	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
3.2	CANTIDADES ETAPA 1.....	7
3.3	CANTIDADES ETAPA 2.....	9
<u>4.</u>	<u>PRESUPUESTO ETAPA 1</u>	<u>11</u>
<u>5.</u>	<u>PRESUPUESTO ETAPA 2</u>	<u>13</u>
<u>6.</u>	<u>MEDIDAS PARA LA DE GESTIÓN DE RESIDUOS</u>	<u>15</u>
<u>7.</u>	<u>MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</u>	<u>19</u>
7.1	GESTIÓN DE TIERRAS	19
7.1.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	19
7.1.2	ACOPIOS TEMPORALES.....	20
7.1.3	PRÉSTAMOS.....	20
7.1.4	VERTEDEROS.....	20
7.2	MATERIALES DE OBRA	21
7.3	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	21
7.3.1	ZONAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL.....	21
7.3.2	PRÉSTAMOS, CANTERAS Y VERTEDEROS.....	22
7.4	GESTIÓN DE RESIDUOS DE MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA	22
7.4.1	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	22
7.4.2	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
<u>8.</u>	<u>RIESGOS MINIMIZADOS POR LA GESTIÓN DE RESIDUOS</u>	<u>31</u>



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

8.1	CONTAMINACIÓN DEL AGUA.....	31
8.1.1	IMPACTOS.....	31
8.1.2	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	31
8.2	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR EMISIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS	33
8.2.1	GENERACIÓN DE GASES Y VAPORES.....	34
8.2.2	GENERACIÓN DE POLVO.....	38
8.2.3	EMISIÓN DE OLORES MOLESTOS	41
8.3	CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....	42
8.3.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	42
9.	<u>PLIEGO DE CONDICIONES</u>	<u>43</u>
9.1	MARCA AENOR MEDIO AMBIENTE	43
9.1.1	PRINCIPIOS Y OBJETIVOS.....	43
9.1.2	ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS ECOLÓGICOS	44
9.1.3	ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA.....	45
10.	<u>PLANOS</u>	<u>49</u>
11.	<u>RESUMEN DE PRESUPUESTO</u>	<u>49</u>

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 OBJETO.

El presente Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, corresponde al preceptivo Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del “ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO” y cuyo promotor es la Sociedad Cantabra de Promoción Turística S.A. (en adelante CANTUR).

Las obras previstas en el Anteproyecto se desarrollarán en dos etapas sucesivas.

2. HERRAMIENTAS LEGISLATIVAS

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, junto con distintas iniciativas legales emprendidas en distintas Comunidades Autónomas, constituyen el cuerpo básico de herramientas que la Administración pretende implantar en el sector de la construcción con objeto de dar desarrollo a los objetivos contenidos en el Plan Nacional de Residuos de la Construcción. Esta legislación manifiesta las nuevas tendencias en la gestión de residuos con mayor respeto al Medio Ambiente y optimización de recursos y materiales.

En la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos codificada.

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- 1. Una estimación de la cantidad, expresada en metros cúbicos y toneladas, de RCD's que se generarán en las obras.
- 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en las obras.
- 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5. Planos
- 6. Prescripciones Técnicas
- 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD's que formara parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Los trabajos de construcción generan una amplia variedad de residuos. Los cuales sus características y entidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado. Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que se deban efectuarse ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes. Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarte durante el transcurso del a obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóner y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En el caso que nos ocupa, el "ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO" comprende actividades fundamentalmente relacionadas con la obra civil

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

(movimiento de tierras y canalizaciones enterradas), con parte de edificación (construcción de sala booster y rehabilitación de la sala de bombas actual)

3.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se identifican los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Según esta orden se establecen dos tipos de residuos:

- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

Como se puede comprobar, el principal residuo a tratar es el sobrante de las tierras de excavación procedente de las zanjas para las conducciones, sobre terreno de aluvión y roca.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Del volumen total de tierras de excavación, una parte importante será reutilizada en el relleno de la propia zanja (más en la primera etapa que en la segunda). El resto habría de ser retirado, si bien en el “Proyecto de Captación de Agua y Balsas de Almacenamiento para la instalación de Alto Campoo. Emplazamiento modificado” se identifican tres posibles zonas de regeneración dentro de las pistas de la propia estación de esquí, donde se pueden depositar estos excedentes. En cualquier caso, se prevé la retirada de los mismos a vertedero o zona de regeneración autorizada, si bien el destino preferente será el de depositar las tierras en espacios degradados de la propia estación.

En ambas etapas, los residuos clasificados son:

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

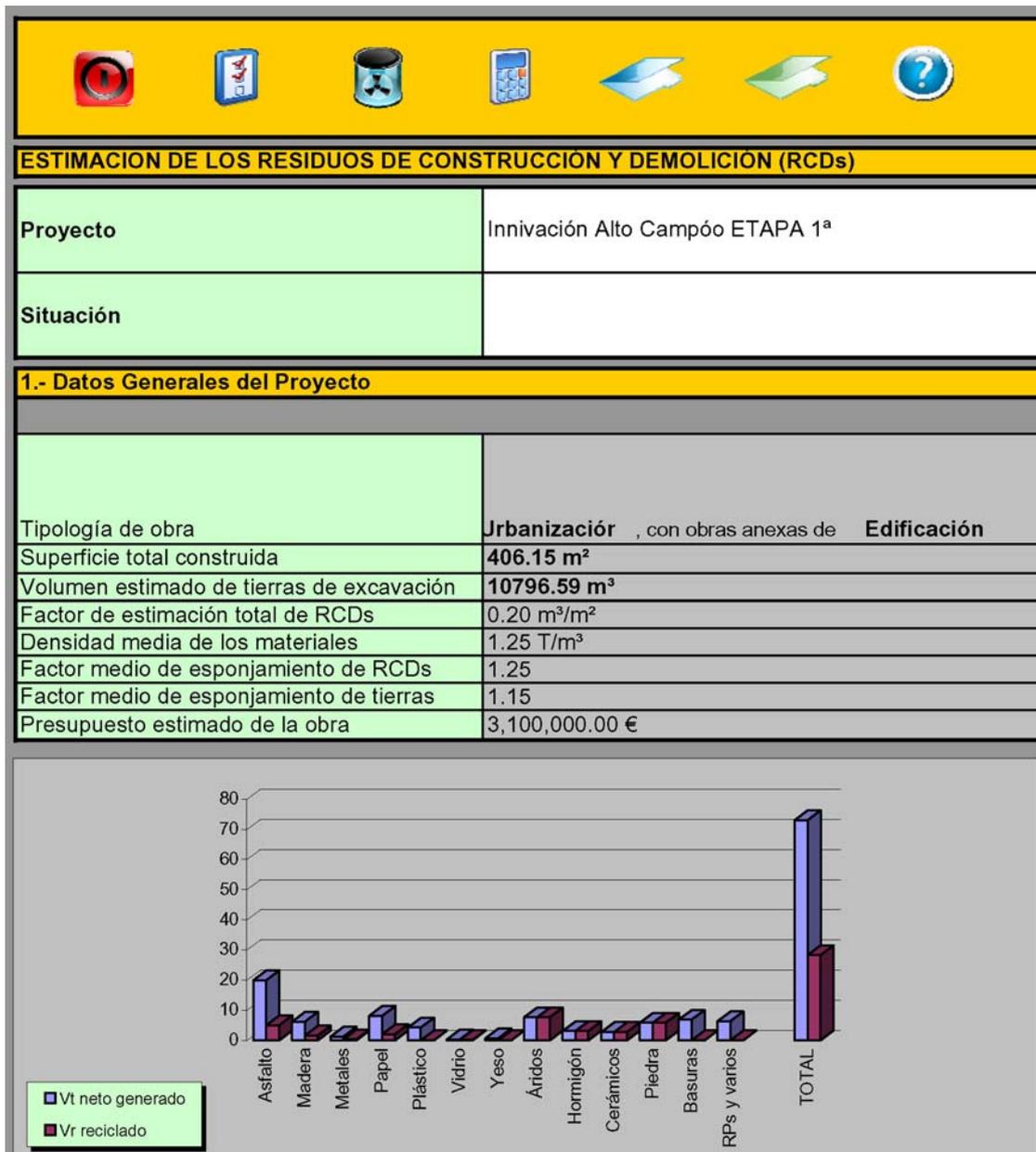
LISTA L.E.R	
Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.	
Se marcan con X los existentes en proyecto	
TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/> 17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03
<input type="checkbox"/> 17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.06
<input type="checkbox"/> 17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07
RESTO RDCs	
RCD: Naturaleza no pétreo	
<input checked="" type="checkbox"/> 17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01
<input checked="" type="checkbox"/> 17.02.01	Madera
<input type="checkbox"/> 17.04.01	Cobre, bronce, latón
<input type="checkbox"/> 17.04.02	Aluminio
<input type="checkbox"/> 17.04.03	Plomo
<input type="checkbox"/> 17.04.04	Zinc
<input checked="" type="checkbox"/> 17.04.05	Hierro y Acero
<input checked="" type="checkbox"/> 17.04.06	Metales mezclados
<input checked="" type="checkbox"/> 17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10
<input checked="" type="checkbox"/> 20.01.01	Papel
<input checked="" type="checkbox"/> 17.02.03	Plástico
<input checked="" type="checkbox"/> 17.02.02	Vidrio
<input checked="" type="checkbox"/> 17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01
RCD: Naturaleza pétreo	
<input checked="" type="checkbox"/> 01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01.04.07
<input checked="" type="checkbox"/> 01.04.09	Residuos de arena y arcilla
<input checked="" type="checkbox"/> 17.01.01	Hormigón
<input checked="" type="checkbox"/> 17.01.02	Ladrillos
<input checked="" type="checkbox"/> 17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
<input checked="" type="checkbox"/> 17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
<input type="checkbox"/> 4.	Piedra

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

<input checked="" type="checkbox"/>	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RDCs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
<input checked="" type="checkbox"/>	20 02 01	Residuos biodegradables
<input checked="" type="checkbox"/>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
<input checked="" type="checkbox"/>	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Acelites usados (minerales no clorados de motor,...)
<input checked="" type="checkbox"/>	16 01 07	Filtros de aceite
<input checked="" type="checkbox"/>	20 01 21	Tubos fluorescentes
<input checked="" type="checkbox"/>	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
<input checked="" type="checkbox"/>	16 06 03	Pilas botón
<input checked="" type="checkbox"/>	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<input checked="" type="checkbox"/>	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados
<input checked="" type="checkbox"/>	07 07 01	Sobranes de desencofrantes
<input checked="" type="checkbox"/>	15 01 11	Aerosoles vacíos
<input checked="" type="checkbox"/>	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hydrocarburos con agua
<input checked="" type="checkbox"/>	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

3.2 CANTIDADES ETAPA 1

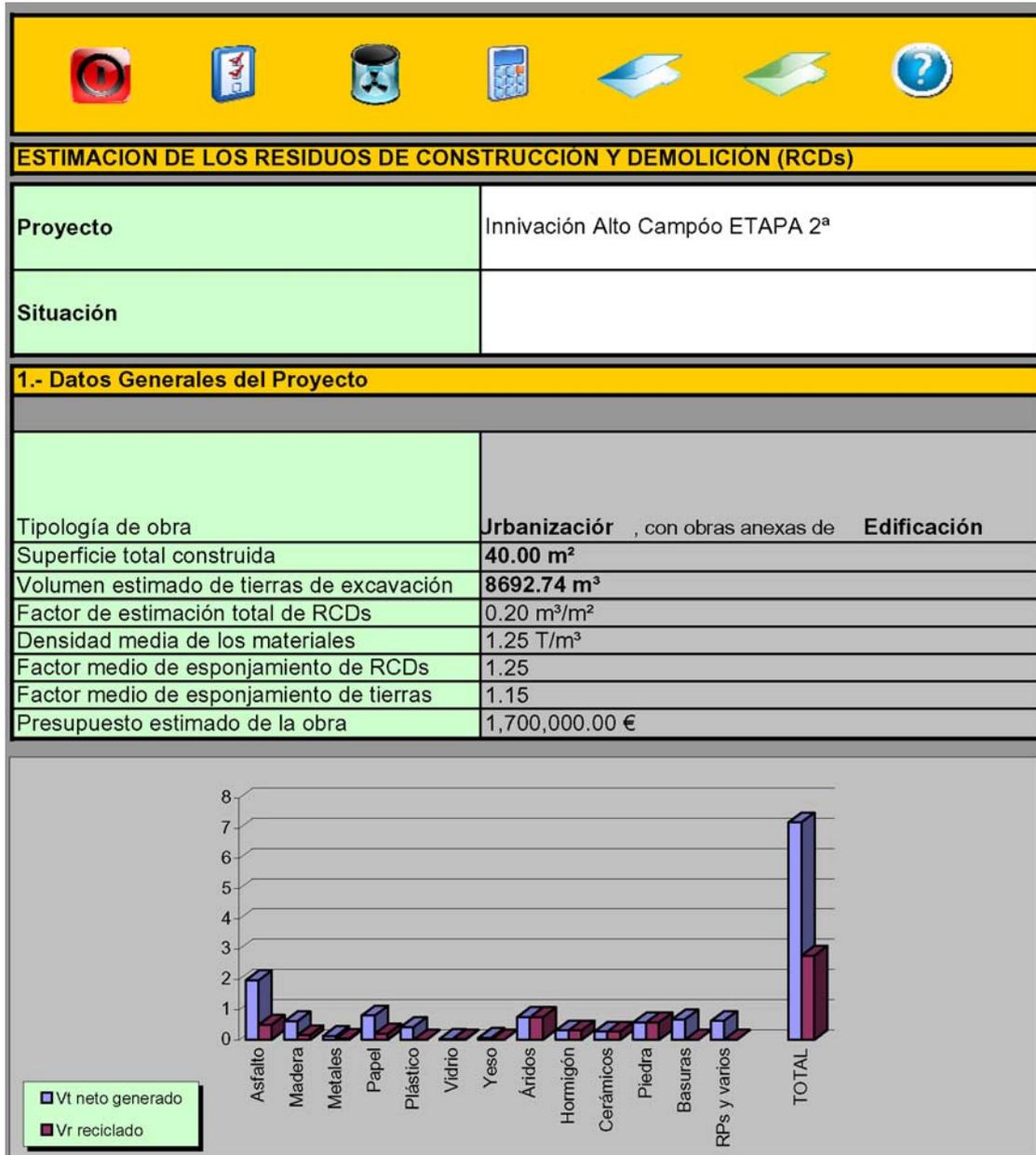


**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	10,797 m ³	1.25 T/m ³	65.00%	5,432 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	406 m ²	81 m ³	1.25 T/m ³	-	127 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m ³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m ³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	25.53%	32.40	1.30	20.00%	19.94
2. Madera	3.65%	4.63	0.60	20.00%	6.18
3. Metales	1.87%	2.37	1.50	20.00%	1.26
4. Papel	7.20%	9.14	0.90	20.00%	8.12
5. Plástico	3.03%	3.84	0.90	0.00%	4.27
6. Vidrio	0.48%	0.60	1.50	35.00%	0.26
7. Yeso	0.62%	0.78	1.20	0.00%	0.65
Subtotal estimación	42.36%	53.76	1.13	18.14%	40.68
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	17.90%	22.72	1.50	50.00%	7.57
2. Hormigón	12.20%	15.48	2.50	50.00%	3.10
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	6.46%	8.20	1.50	50.00%	2.73
4. Piedra	13.75%	17.45	1.50	50.00%	5.82
Subtotal estimación	50.31%	63.85	1.75	50.00%	19.22
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	4.85%	6.16	0.90		6.84
2. Potencialmente peligrosos y otros	2.48%	3.15	0.50	0.00%	6.30
Subtotal estimación	7.33%	9.30	0.70	0.00%	13.14
TOTAL estimación cantidad RCDs	100.00%	126.92	1.25	27.88%	73.04
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

3.3 CANTIDADES ETAPA 2



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	8,693 m ³	1.25 T/m ³	55.00%	5,623 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	40 m ²	08 m ³	1.25 T/m ³	-	13 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m ³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m ³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	25.53%	3.19	1.30	20.00%	1.96
2. Madera	3.65%	0.46	0.60	20.00%	0.61
3. Metales	1.87%	0.23	1.50	20.00%	0.12
4. Papel	7.20%	0.90	0.90	20.00%	0.80
5. Plástico	3.03%	0.38	0.90	0.00%	0.42
6. Vidrio	0.48%	0.06	1.50	35.00%	0.03
7. Yeso	0.62%	0.08	1.20	0.00%	0.06
Subtotal estimación	42.36%	5.30	1.13	18.14%	4.01
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	17.90%	2.24	1.50	50.00%	0.75
2. Hormigón	12.20%	1.53	2.50	50.00%	0.31
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	6.46%	0.81	1.50	50.00%	0.27
4. Piedra	13.75%	1.72	1.50	50.00%	0.57
Subtotal estimación	50.31%	6.29	1.75	50.00%	1.89
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	4.85%	0.61	0.90		0.67
2. Potencialmente peligrosos y otros	2.48%	0.31	0.50	0.00%	0.62
Subtotal estimación	7.33%	0.92	0.70	0.00%	1.29
TOTAL estimación cantidad RCDs	100.00%	12.50	1.25	27.88%	7.19
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

4. PRESUPUESTO ETAPA 1

DATOS DE CALCULO		
1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
Tipología principal de la obra	Urbanización	90.00%
Tipología secundaria de la obra	Edificación	10.00%
Superficie total construida	406.15 m ²	
Volumen tierras de excavación	10796.59 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	3,100,000.00 €	
Origen datos estimacion total RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos porcentajes RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos densidades RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos esponjamiento RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos costes gestion RCDs	Usuario 2	
2.- SELECCIONAR RCDs EN LA LISTA L.E.R		
DATOS CORRECTOS		

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs												
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	Importe TOTAL		
											90.12%	
											3.11%	
											2.17%	
											4.60%	
											100.00%	
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación												
1. Tierras de excavación	7017,78 m³	3778,81 m³	Camión 20T > 20Km	237,00 Uds	84,20 €/Ud	-	NO	4723,51 T	0,51 €		22.364,39 €	
RCD: Naturaleza no pétreo												
1. Asfalto	4,99 m³	19,94 m³	Contenedor 7,0m³	3,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	25,92 T	15,92 €		603,16 €	
2. Madera	1,54 m³	6,18 m³	Contenedor 30 m³	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	3,71 T	0,00 €		0,00 €	
3. Metales	0,32 m³	1,26 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	1,89 T	2,85 €		68,89 €	
4. Papel	2,03 m³	8,12 m³	Contenedor 30 m³	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	7,31 T	2,65 €		19,37 €	
5. Plástico	0,00 m³	4,27 m³	Contenedor 30 m³	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	3,84 T	2,65 €		10,17 €	
6. Vidrio	0,14 m³	0,26 m³	Contenedor 20 m³	1,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	NO	0,39 T	2,65 €		1,04 €	
7. Yeso	0,00 m³	0,65 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,78 T	8,13 €		69,84 €	
Subtotal estimación		40,88 m³						43,84 T			772,47 €	
RCD: Naturaleza no pétreo												
1. Arena Grava y otros áridos	7,57 m³	7,57 m³	Contenedor 7,0m³	2,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	11,36 T	8,13 €		219,33 €	
2. Hormigón	3,10 m³	3,10 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	7,74 T	3,50 €		90,59 €	
3. Ladrillos, azulejos y cerámicos	2,73 m³	2,73 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	4,10 T	5,20 €		84,81 €	
4. Piedra	5,82 m³	5,82 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	8,73 T	9,06 €		142,55 €	
Subtotal estimación		19,22 m³						31,93 T			537,27 €	
RCD: Naturaleza no pétreo												
1. Basuras	0,00 m³	6,84 m³	Contenedor 7,0m³	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	6,16 T	9,10 €		119,51 €	
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00 m³	6,30 m³	Bidones 0,3 m³ Contenedor 9,0 m³	8,00 Uds 0,43 Uds	120,82 €/Ud 79,47 €/Ud	-	NO	3,15 T	17,54 €		1.021,77 €	
Subtotal estimación		13,14 m³						9,30 T			1.141,28 €	
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO											24.815,41 €	
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestión											0,00 €	
Medios Auxiliares en obra											0,00 €	
(sin tierras de excavación)											0,00 €	
Gastos de Tramitaciones											0,00 €	
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs											24.815,41 €	
											0,80%	
											% del PEM	

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

5. PRESUPUESTO ETAPA 2

DATOS DE CALCULO		
1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
Tipología principal de la obra	Urbanización	90.00%
Tipología secundaria de la obra	Edificación	10.00%
Superficie total construida	40.00 m ²	
Volumen tierras de excavación	8692.74 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	1,700,000.00 €	
Origen datos estimacion total RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos porcentajes RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos densidades RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos esponjamiento RCDs	OBRAS TIPO	
Origen datos costes gestion RCDs	Usuario 2	
2.- SELECCIONAR RCDs EN LA LISTA L.E.R		
DATOS CORRECTOS		

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs																					
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C												
Tipo de gestión	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor / Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL											
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación										0,51 €	23.122,73 €	93,71%									
Vert. Fraccionado										4781,01 m ³	3911,73 m ³	Camión 20t > 20kn	245,00 Uds	84,20 €/Ud	-	NO	4889,67 T	0,51 €	23.122,73 €	93,71%	
RCD: Naturaleza no pétreo																					
Vert. Fraccionado										0,49 m ³	1,96 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	2,55 T	15,92 €	104,13 €		
Planta Reciclaje										0,15 m ³	0,61 m ³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,37 T	0,00 €	0,00 €		
Planta Reciclaje										0,03 m ³	0,12 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,19 T	2,85 €	64,02 €		
Planta Reciclaje										0,20 m ³	0,80 m ³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,72 T	2,65 €	1,91 €		
Planta Reciclaje										0,00 m ³	0,42 m ³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,38 T	2,65 €	1,00 €		
Planta Reciclaje										0,01 m ³	0,03 m ³	Contenedor 20 m3	1,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	NO	0,04 T	2,85 €	0,10 €		
Vert. Fraccionado										0,00 m ³	0,06 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,08 T	8,13 €	64,11 €		
Subtotal estimación										4,01 m ³	4,01 m ³					4,32 T		235,28 €	0,95%		
RCD: Naturaleza no pétreo																					
Vert. Fraccionado										0,75 m ³	0,75 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	1,12 T	8,13 €	72,59 €		
Vert. Fraccionado										0,31 m ³	0,31 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,76 T	3,50 €	66,16 €		
Vert. Fraccionado										0,27 m ³	0,27 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,40 T	5,20 €	65,59 €		
Vert. Fraccionado										0,57 m ³	0,57 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,86 T	9,06 €	71,28 €		
Subtotal estimación										1,89 m ³	1,89 m ³					3,14 T		275,61 €	1,12%		
RCD: Naturaleza no pétreo																					
Vert. Fraccionado										0,00 m ³	0,67 m ³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,61 T	9,10 €	69,01 €		
Vert. Fraccionado										0,00 m ³	0,62 m ³	Bidones 0,3 m3	8,00 Uds	120,82 €/Ud	-	NO	0,31 T	17,54 €	972,00 €		
Vert. Fraccionado										0,00 m ³	1,29 m ³	Contenedor 9,0 m3	-0,20 Uds	79,47 €/Ud	-	NO	0,92 T		-15,72 €		
Subtotal estimación										0,00 m ³	1,29 m ³					0,92 T		1,041,00 €	4,22%		
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO																		24.674,63 €	100,00%		
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestión																		0,00 €	0,00%		
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)										NO	RDCs Mezclado	0,00 m ³		1,30 €	100,00%	0,00 €					
Gastos de Tramitaciones										NO	RDCs Fraccionado	7,19 m ³		2,10 €	100,00%	0,00 €					
										NO	RDCs Gestionado	7,19 m ³		0,30 €	100,00%	0,00 €					
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs																		24.674,63 €	1,45%		
																		% del PEM	1,45%		

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

6. MEDIDAS PARA LA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente documento tiene por objeto establecer las MEDIDAS MINIMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS durante el desarrollo de las obras.

Se adjuntan a continuación las Tablas de correcta gestión de residuos elaborada y aplicada a las principales unidades de obra y actividades del Proyecto. En ellas, en tres columnas, se describe:

- ♦ El aspecto a gestionar.
- ♦ La medida específica que se contempla.
- ♦ La descripción de los beneficios que se obtendrán.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

ASPECTO	ACCIÓN CORRECTORA	MEJORA OBTENIDA
Emisiones de polvo producidas por las excavaciones de todo tipo consideradas en proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ En zonas cercanas a cultivos que puedan verse afectados por estas emisiones se regarán las excavaciones con el fin de reducir éstas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Disminución de los residuos de polvo que se producen en la cercanía de las actuaciones. ⇒ Disminución del polvo que puede depositarse sobre las hojas de los cultivos, imposibilitando la acción fotosintética.
Restos de material de excavación.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se reaprovechará todo el material posible para actividades de relleno, terraplenado y otras actividades en las que sea factible el uso de los restos de la excavación. ⇒ Se harán gestiones para el uso del material sobrante en otras obras. ⇒ Se retirarán todos los demás restos a los vertederos de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Reducción de los volúmenes destinados a vertedero.
Emisiones de polvo en el transporte de los excedentes de excavación y del material de carácter térreo necesario para obra, tanto de la propia carga como de los caminos.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se regarán los caminos por los que transita la maquinaria de obra. ⇒ Se transitará siempre que sea posible por vías asfaltadas. ⇒ Se cubrirá la carga de los camiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Disminución de las emisiones de polvo debido al tránsito de la maquinaria de obra. ⇒ Disminución del polvo fugitivo provocado en el transporte de los excedentes de excavación.
Restos de materiales metálicos de la obra, tales como despuntes, encofrados metálicos desechados, señalizaciones provisionales, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Siempre que sea posible se procederá a su venta con el fin de su reutilización o reciclaje. ⇒ Aquellas piezas de pequeño tamaño serán introducidas dentro del hormigón en masa. ⇒ En último caso, serán llevados estos restos a vertederos con la autorización correspondiente para su vertido. Hasta ese momento se acopiarán en obra, acotando la zona de almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Minimización de los volúmenes llevados a vertedero. ⇒ Reducción de la zona designada para los acopios de restos de estos materiales.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

ASPECTO	ACCIÓN CORRECTORA	MEJORA OBTENIDA
Recipientes vacíos o semivacíos de productos peligrosos, tales como pinturas, líquidos desencofrantes, grasas,...	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se realizarán gestiones para que la empresa que pone en obra los materiales o ejecuta la operación asociada a ellos sea la encargada de su retirada. ⇒ En caso de que la anterior gestión no dé los frutos deseados, se contactará con un gestor autorizado con el fin de que recoja estos recipientes en un período inferior a seis meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Potenciación de la reutilización de los recipientes. ⇒ Disminución de los volúmenes de residuo almacenados en obra. ⇒ Evitar los posibles derrames accidentales que se pueden producir por una mala gestión de estos residuos.
Aceites usados procedentes del cambio de aceites de la maquinaria propia de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se almacenarán en bidones debidamente etiquetados de acuerdo a la legislación. ⇒ Se cederán a un gestor autorizado en un período inferior a seis meses. Hasta entonces se almacenarán en una zona delimitada. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Evitar posibles derrames accidentales que llevarían a una grave contaminación del suelo y de cursos de agua. ⇒ Disminuir los volúmenes de estos residuos generados en obra.
Restos de hormigón debido a vertidos accidentales durante el hormigonado.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se usará el terreno que tenga estos restos de hormigón como material de relleno en trasdós de muros. ⇒ Se procederá a la limpieza y retirada de los excedentes de hormigón a vertedero. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Reutilización de los restos como material útil de obra. ⇒ Minimización de los volúmenes de material llevados a vertedero.
Restos de hormigón procedentes de la limpieza de cubas.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se procederá a dar instrucciones precisas para que la limpieza de las cubas se realice en las plantas de hormigón, y no en la obra. ⇒ Se designarán zonas para la limpieza de las canaletas de las cubas. ⇒ Se usará el terreno que tenga estos restos de hormigón como material de relleno en trasdós de muros. ⇒ Se procederá a la limpieza y retirada de los excedentes de hormigón a vertedero. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Evitar la limpieza de las cubas en lugares no adecuados para ello. ⇒ Facilitar la realización de operaciones de mantenimiento indispensables para las cubas (limpieza de canaletas), reduciendo de esta manera la extensión de terreno afectado. ⇒ Reutilización de los restos como material útil de obra. ⇒ Minimización de los volúmenes de material llevados a vertedero.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

ASPECTO AMBIENTAL	ACCIÓN CORRECTORA	MEJORA OBTENIDA
Restos de acopios de material usado para rellenos y otros materiales de carácter pétreo.	⇒ Se inspeccionará al final de las actuaciones el estado de la zona de acopios. ⇒ Los restos sobrantes se retirarán a vertederos de obra.	⇒ La seguridad de la no presencia de restos, una vez acabada la ejecución de esa unidad.
Restos de residuos inertes procedentes de las sobras de distintos productos.	⇒ Se establecerán zonas de acopio de estos materiales. ⇒ Se procederá a exigir a los subcontratistas la retirada de los productos sobrantes de los materiales que pongan en obra. ⇒ Se retirarán a vertedero todos los restos sobrantes de estos materiales.	⇒ Se minimiza la afección al suelo acotando su extensión. ⇒ Se reduce el volumen de residuos que se han de llevar a vertedero.
Contaminación de suelos procedente de vertidos accidentales de aceites de la maquinaria.	⇒ Se exigirá el mantenimiento sistemático de la maquinaria. ⇒ Se exigirá a los subcontratistas la documentación necesaria para asegurar el mantenimiento de su maquinaria. ⇒ Se exigirá, siempre que sea posible, que la maquinaria de obra no tenga una antigüedad superior a 15 años.	⇒ Se reducen los riesgos de vertidos accidentales de la maquinaria.
Contaminación de las aguas debido a la caída accidental de material a los cauces, o a la infiltración de materiales a las aguas subterráneas.	⇒ En las zonas de especial sensibilidad se colocarán barreras de sedimentos.	⇒ Se reduce el riesgo de contaminación de las aguas debido a estos posibles restos.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cualquier caso se describen a continuación una serie de medidas de gestión de residuos que serán adoptadas para una correcta ejecución de las obras.

7.1 GESTIÓN DE TIERRAS

7.1.1 Movimientos de tierras

La gestión de tierras priorizará la reutilización o reciclaje, por lo que todos los materiales excavados que sean aptos se utilizarán para los rellenos de la propia obra, evitando los excedentes que pueden hacer preciso nuevas afectaciones en forma de vertederos y evitando en lo posible los déficits que supondrían apertura de nuevos préstamos o la utilización de los recursos de los ya existentes.

Los materiales que se utilicen procederán de canteras en explotación, exigiéndose a éstas la tenencia de permisos ambientales en regla así como planes de restauración aprobados.

No se prevé la apertura de nuevos préstamos ni vertederos, usándose los existentes. En caso de ser necesario, en la apertura de vertederos o préstamos, se redactará un plan ambiental de explotación, así como su restauración ambiental.

Los excedentes de la excavación se llevarán a vertederos autorizados o canteras que precisen tierras para su restauración con el fin de realizar restituciones morfológicas. Se exceptuarán de esta gestión las tierras con materiales tóxicos, los cuales deberán ser gestionados por un gestor de residuos autorizados para su vertido controlado en vertederos adecuados y/o procesarlos para su inertización en instalaciones autorizadas.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7.1.2 Acopios temporales

Los acopios de tierras se realizarán en el interior de la zona de obras. Se evitará los acopios de excesivo volumen y se asegurará que en caso de episodios de lluvias no se produzcan arrastres de sedimentos a las zonas externas a la obra. Se evitará realizarlos en zonas que impidan el paso en vías de comunicación tanto de recorridos peatonales como de vehículos.

7.1.3 Préstamos

No se prevé la apertura de nuevos préstamos, todos los materiales procederán de explotaciones legalizadas de la zona.

7.1.4 Vertederos

Los diferentes tipos de materiales que puede ser necesario transportar a vertedero son los siguientes:

- ♦ Los materiales no reutilizables para rellenos, como consecuencia de las excavaciones que sea necesario realizar.
- ♦ La tierra vegetal no reutilizable (en poca cantidad o no habrá excedente)
- ♦ Los materiales inertes procedentes de eventuales demoliciones y otros.
- ♦ Productos tóxicos provenientes del uso de materiales para la ejecución de las obras.

El destino final de estos materiales dependerá de su naturaleza o clasificación legal:

- ♦ Materiales o residuos inertes que se transportarán a vertedero de inertes autorizado.
- ♦ Materiales o residuos no inertes, tóxicos y/o peligrosos: serán entregados a un gestor autorizado según el tipo de residuo de que se trate.

Únicamente se utilizarán como zonas de vertido las legalmente autorizadas, ya sean vertederos, como aquellas explotaciones agotadas en fase de restauración, integración ambiental y/o restitución morfológica.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7.2 MATERIALES DE OBRA

Para los acopios en general regirán los preceptos desarrollados en el apartado precedente.

Se procurará que los acopios de materiales sean de poco volumen, situados, a poder ser, en zonas poco visibles y, en todo caso, el acopio se realizará de una forma ordenada.

Todo el material de oficina y de embalaje, como el papel, cartón y plásticos será reciclado.

Se priorizará la utilización de materiales procedentes de un proceso de reciclado y/o los que puedan ser introducidos en un proceso de reciclado, siempre que cumplan las especificaciones técnicas. La acreditación de esta condición será mediante los certificados correspondientes de los fabricantes o que el producto disponga de un distintivo de etiqueta ecológica o provenga de un proceso productivo que tenga analizado el ciclo de vida de sus productos y procedimientos de reciclado.

7.3 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

7.3.1 Zonas de ocupación temporal

Todas las instalaciones auxiliares de obra (básicamente casetas de obra, oficinas, vestuarios, zonas de movimiento de maquinaria (parte lineal de la obra)...) y lugares de acopio se localizarán dentro de la zona de obras.

En todo caso al finalizar la obra se realizarán las siguientes operaciones:

- ♦ retirada de las instalaciones
- ♦ limpieza y retirada de residuos a vertederos adecuados

En el caso de que hubiera de utilizarse zonas fuera de la obra, además se realizarán las siguientes operaciones:

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ perfilado de la superficie (según su uso posterior será necesario realizar operaciones de descompactación)
- ♦ restauración de la zona según su uso previo o previsto.

7.3.2 Préstamos, canteras y vertederos

Todos los materiales de préstamos procederán de explotaciones de la zona, las cuales tendrán los permisos ambientales y planes de restauración en regla.

Únicamente se utilizaran como zonas de vertido las legalmente autorizadas existentes en la zona ya sean vertederos como aquellas explotaciones agotadas en fase de restauración, integración ambiental y/o restitución morfológica.

7.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA

7.4.1 Definición y clasificación de los residuos

Un residuo es cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Durante la ejecución de las obras, los principales residuos que se pueden generar se pueden clasificar en:

7.4.1.1 Clasificación por tratamiento y gestión

Residuos tóxicos y peligrosos: Restos de desencofrantes, pinturas sintéticas, adhesivos de PVC, aceites lubricantes usados, etc.

Residuos inertes: Residuos de construcción, demolición y/o excavación: sobrantes de excavación, escombros, ferralla, madera, etc. A excepción de aquellos, que por su naturaleza, pertenezcan al grupo de residuos tóxicos y peligrosos.

Residuos asimilables a urbanos: Son los que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra. Por ejemplo Residuos de envases no

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

tóxicos, y en general todos aquellos envoltorios (metálicos, de madera, plástico, papel, cartón, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra (material de oficina,...).

7.4.1.2 Clasificación por procedencia

Los residuos que se generarán se pueden clasificar en:

- ♦ Envases de los materiales de suministro y mermas de estos materiales.
- ♦ Residuos procedentes del mantenimiento y limpieza de la maquinaria y las instalaciones.
- ♦ Demoliciones de construcciones existentes o de obras provisionales, así como el material vegetal del desbroce.
- ♦ Material de desgaste (piezas de reparación, encofrados de madera...)

7.4.1.3 Envases y mermas de materiales

Los materiales utilizados en mayor cantidad durante una obra de estas características no producen residuos en sí, puesto que son materiales suministrados a granel: cemento, áridos, betunes, zahorra etc. y sin mermas.

Hay otros materiales suministrados en diferentes tipos de envases que debido al volumen de la obra, producirán una cantidad no despreciable de residuos a gestionar.

La presentación o envasado en el que vendrá cada tipo de material no puede determinarse con exactitud, pero se conoce la presentación normal de los productos. Del listado de materiales utilizados en la obra, se desprende la siguiente lista de materiales que se consumirán en grandes volúmenes:

- ♦ Aditivos: la mayoría de las veces en sacos de plástico o bidones.
- ♦ Cables, conductores, tubos, y tuberías: con bobinas, plástico autoadhesivo o cintas adhesivas
- ♦ Ladrillos: en palets con cinta de plástico o plástico autoadhesivo

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ Geotextiles, láminas de PVC: en rollos, con núcleo de plástico o cartón, envase tipo bolsa de plástico.
- ♦ Material eléctrico, luminarias: en cajas de cartón
- ♦ Señalización: con protectores de cartón, cinta de plástico adhesiva
- ♦ Pinturas, resinas: en latas metálicas o de plástico

Las mermas se producirán en el acero, ladrillos, tubos, tuberías, cables, geotextiles y láminas en cantidades que pueden oscilar entre el 2% y el 8%.

7.4.1.4 Mantenimiento y limpieza de la maquinaria y las instalaciones

Los residuos que se producirán en el mantenimiento y limpieza de la maquinaria y las instalaciones serán los aceites y grasas del mantenimiento y los hidrocarburos en suspensión arrastrados por la limpieza con agua a presión.

Se puede englobar en este grupo la limpieza de cubas de hormigón, susceptible de realizarse incontroladamente en las cercanías de los puntos de utilización.

Las limpiezas de la maquinaria de pintar conllevan además de la propia pintura, el disolvente usado.

También se producirán vertidos de menor importancia de los diferentes productos en las inmediaciones de las obras por su manipulación.

7.4.1.5 Demoliciones y desbroce

Los residuos producidos por las demoliciones son los estériles de hormigón, cerámica, etc.

7.4.1.6 Material de desgaste

En este grupo principalmente encontramos la madera de encofrado, alambres, puntas, etc.

También se producirán residuos principalmente de los metales que componen las piezas de recambio en las reparaciones de la maquinaria, así como los neumáticos.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7.4.1.7 Otros materiales

Aquí debemos enumerar al papel de las oficinas, el vidrio, cartón y materia orgánica generado en el poblado en general.

7.4.2 Gestión de residuos

En este apartado se describe el sistema de gestión de los residuos “in situ” (en la obra) y el modo de clasificar, almacenar, retirar, transportar, etc., los residuos generados en la obra. En apartados posteriores se particularizará para cada tipo de residuos.

Se distinguen dos zonas de producción de residuos con relación al tipo de residuos que pueda producirse y sus procedimientos de gestión:

- ♦ Zona de obras
- ♦ Zona de instalaciones auxiliares

7.4.2.1 Zona de obras

No se prevé la acumulación en la zona de obras de residuos clasificados como tóxicos y peligrosos como los aceites y lubricantes usados, por lo que se priorizará la realización de las labores de mantenimiento en talleres fuera de la obra y en todo caso una vez realizado éste en la obra, el residuo será trasladado inmediatamente fuera de ella por un gestor autorizado. No obstante se habilitara en la obra un depósito estanco para el almacenamiento de posibles residuos que puedan generarse accidentalmente, debido por ejemplo a fallos en la maquinaria.

7.4.2.2 Zona de instalaciones auxiliares

En la zona de instalaciones auxiliares (oficinas, comedor, vestuarios, etc.) se instalarán unos pequeños contenedores para la recogida selectiva de los residuos reciclables, tales como papel, vidrio, envases y pilas. El resto de residuos seguirá la gestión normal de residuos sólidos urbanos del municipio.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7.4.2.3 Clasificación de residuos (recogida selectiva)

Para fomentar el reciclaje o reutilización de materiales contenidos en los residuos, éstos deben de ser aislados y separados los unos de los otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por la separación selectiva.

En la obra se implantará un sistema de **clasificación de residuos** procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo a la anterior clasificación y a su posterior tratamiento o gestión. Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plástico, maderas, metales, pétreos, especiales,...).

Si la gestión de los residuos en la obra empieza por una clara separación de estos, resultará más fácil identificar las áreas y etapas del proceso que generen mayor cantidad de residuos. Con esta identificación se facilita el circuito de transporte interior de los residuos y se racionaliza el proceso, de manera que se tiende a reducir los residuos originados.

Mediante la separación y recogida selectiva se reducen los volúmenes de residuos originados. También desde el punto de vista económico es interesante proceder a una separación selectiva de los residuos de diferente naturaleza.

Sólo a través de la separación selectiva podremos llevar a cabo una gestión responsable de los residuos inertes. Residuos tan comunes como los aceites, pinturas, baterías,... han de ser separados de los residuos inertes. Si se mezclan entre ellos, los residuos inertes quedarán contaminados, con el consecuente daño medioambiental y coste económico (la deposición de los residuos especiales es más cara que la del resto de residuos).

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

7.4.2.4 Ubicación de puntos de vertido (punto limpio) en la obra

Los puntos limpios o de vertido, zonas fijas de almacenamiento temporal, se localizan próximos a áreas destacables por una actividad importante y prolongada o por cualquier otro motivo razonable, y consisten en un conjunto de contenedores.

En principio, es aconsejable la instalación de puntos limpios en el parque de maquinaria, oficina, y comedor y zonas de instalaciones auxiliares, siempre en el recinto de la obra.

El punto de vertido reunirá al menos las siguientes condiciones:

- ♦ Será accesible al personal de la obra, y está convenientemente indicado en caso necesario.
- ♦ Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.
- ♦ No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

Los **tipos de contenedores** a ubicar en los puntos limpios, algunos con capacidad de compactación, se distinguirán según el tipo de desecho.

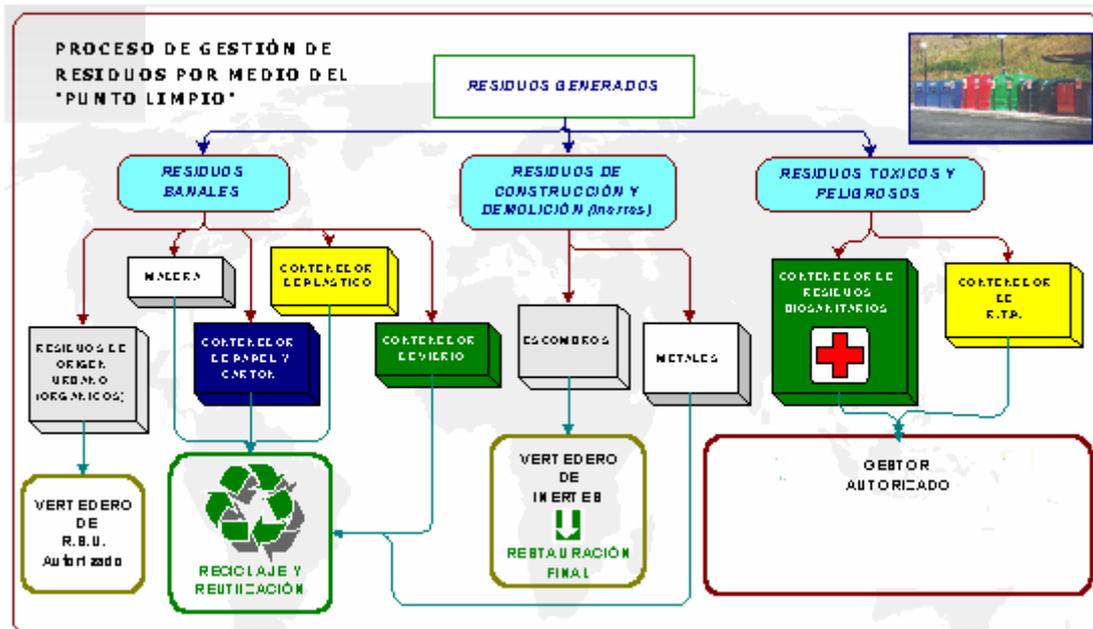
Se señala, como orientativa, la siguiente **relación de contenedores** a utilizar en la obra:

- ♦ Contenedores de restos de ferralla, metales y recipientes metálicos
- ♦ Contenedores de restos de madera procedentes de encofrados y envases industriales
- ♦ Contenedores de residuos de envases industriales (plásticos, palés, etc.)
- ♦ Otros contenedores:
 - ♦ Contenedor para embalajes de papel y cartón.
 - ♦ Contenedor para recipientes de vidrio.
 - ♦ Contenedor para restos orgánicos.
 - ♦ Contenedor estanco de aceites.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNOVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificativa del tipo de residuo que contiene y, de ser necesario, se indicará la ubicación de los puntos de vertido.

El proceso puede resumirse mediante el siguiente esquema:



7.4.2.5 Estrategias

Para la implementación de las medidas descritas anteriormente deberán adoptarse las medidas de puesta en obra adecuadas, pero además deberá realizarse un adiestramiento del personal adscrito a la obra.

Se realizará una revisión de todos los procedimientos del Plan de Aseguramiento Medioambiental para incluir los preceptos de la gestión de residuos que hagan efectivas las medidas aquí descritas.

Se responsabilizará a cada encargado a pie de obra la observación de las normas de gestión de residuos aquí establecidas.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Además de las descritas, en general deberá atenderse a unas buenas prácticas de reducción, reutilización y reciclaje:

- ♦ Evitar comprar materiales en exceso
- ♦ Estudiar la compra de materiales alternativos de menor toxicidad
- ♦ Demandar un envasado reciclable-reutilizable en las compras de materiales
- ♦ Introducir la componente ambiental en el procedimiento de inspección en la recepción de materias primas.
- ♦ Señalizar adecuadamente los PUNTOS LIMPIOS de recogida de residuos y las balsas de limpieza de cubas de hormigón.
- ♦ Etiquetar cada contenedor.
- ♦ Mantener los contenedores, bidones y tanques cerrados herméticamente y en buen estado.
- ♦ Distribuir racionalmente la zona de almacén permitiendo la utilización de materiales más antiguos.
- ♦ Conservar el área de transporte en el almacén bien iluminada, limpia y sin obstáculos.
- ♦ Establecer procedimientos escritos para las operaciones de carga, descarga y transporte.

La puesta en obra de hormigón conlleva sistemáticamente vertidos incontrolados derivados de la limpieza de cubas en las inmediaciones de las obras o caminos de acceso, comportando impactos por contaminación de suelos y malos acabados de las obras.

El procedimiento prioritario a seguir será el de realizar la limpieza de cubas en las propias plantas de hormigón de las empresas suministradoras.

En muchas ocasiones, sin embargo, la limpieza no puede demorarse, por lo que se habilitará uno o varios puntos de limpieza de cubas de hormigón en zonas cercanas a los puntos de utilización, para acumular allí este vertido en principio inerte.



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Los puntos de limpieza de cubas de hormigón consistirán en una balsa de tamaño acorde a la estructura y al número de puntos habilitados para ella, debiendo tener la profundidad suficiente para permitir ser rellenado con un metro de tierra y tierra vegetal antes de llegar a la rasante de replanteo en esa zona.

Una vez terminada su utilización, estas balsas se tapanán con tierra y tierra vegetal y se restaurarán.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

8. RIESGOS MINIMIZADOS POR LA GESTIÓN DE RESIDUOS

8.1 CONTAMINACIÓN DEL AGUA

8.1.1 Impactos

Se indican las posibles afecciones que en este medio pueden producirse:

- ♦ por aumento de turbidez debido al aumento de sólidos en suspensión por arrastre de las aguas de escorrentía superficial en superficies desestabilizadas
- ♦ contaminación directa por hidrocarburos y lubricantes
- ♦ vertidos y arrastre de hormigones y cementos
- ♦ contaminación por vertidos de aguas residuales o sanitarias de las instalaciones.

Las acciones o aspectos que son objeto de causar estos impactos son:

- ♦ Aguas residuales o sanitarias procedentes de la obra.
- ♦ Aguas turbias procedentes de los movimientos de tierra o zonas desestabilizadas.
- ♦ Vertidos de hormigones o cementos.
- ♦ Vertidos de combustibles y/o lubricantes.
- ♦ Aguas de escorrentía procedentes de acopios de residuos y materiales de construcción.

8.1.2 Medidas preventivas y correctoras

Las medidas propuestas se integran en la protección de la calidad de las aguas, siguiendo las estrategias bases siguientes:

- ♦ Evitar vertidos directos e indirectos en el agua y los suelos
- ♦ Realizar cambios de lubricantes y combustibles en estaciones de servicio o talleres autorizados o las zonas habilitadas para ello.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ Casetas de servicio para el personal de la obra.

8.1.2.1 Gestión de combustibles y lubricantes

Los vertidos generados por la actividad de la maquinaria (repostaje, cambios de lubricantes), junto con arrastre de suelos contaminados hacia los cursos superficiales, puede generarse si no se establecen medidas preventivas en toda la obra, o en puntos de actividad de la misma. En este sentido cabe diferenciar:

- ♦ La maquinaria estática, adscrita a las excavaciones, terraplenados o rellenos, que difícilmente se desplazará para realizar el repostaje o los cambios de lubricantes periódicos.
- ♦ Maquinaria móvil, que puede desplazarse a una estación de servicio para repostar.

Las medidas correctoras tomarán tres líneas básicas:

- ♦ Prevención de vertidos. Prohibición de la manipulación de sustancias nocivas, carburantes, grasas y aceites en sus inmediaciones.
- ♦ Servicio de suministro de carburantes y cambios de lubricantes en obra para maquinaria estática.
- ♦ Gestión de lubricantes usados. Deberán almacenarse en recipientes estancos. Su recogida y transporte la realizará un gestor de residuos autorizado.

8.1.2.2 Otras medidas

- ♦ Limpieza de escombros y residuos derivados de los movimientos de tierras.
- ♦ No se podrá situar maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra sobre lechos de cualquier curso de agua.
- ♦ A excepción de los casos inevitables derivados de la propia construcción, no se podrá transitar con maquinaria sobre o a través de los cursos de agua. Cuando sea necesario se marcarán los recorridos por donde transitar.
- ♦ Se instalarán balsas de limpieza de cubas de hormigón, a fin de evitar la limpieza en los alrededores de los cursos.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ Instalación de puntos limpios para la recogida selectiva de los distintos residuos que se produzcan en la obra.
- ♦ No se podrán verter sustancias contaminantes o que por su causa se modifiquen las características físico-químicas de las aguas corrientes. El vertido de sustancias que puedan considerarse inocuas, deberá ser aprobado por la dirección de obra, tras consulta al técnico de vigilancia ambiental.
- ♦ No se podrán verter en los cauces residuos inertes (plásticos, embalajes), debiéndose almacenar en los puntos limpios.

8.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR EMISIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS

Las fuentes emisoras de contaminantes son muy numerosas pero de una forma genérica pueden clasificarse en:

- ♦ Fuentes localizadas o puntuales
- ♦ Fuentes lineales
- ♦ Fuentes móviles
- ♦ Fuentes fijas
- ♦ Fuentes fugitivas o no puntuales

La obra producirá dos tipos diferenciados de contaminantes atmosféricos:

- ♦ Polvo (partículas en suspensión) el cual se analiza en el apartado “Generación de polvo”.
- ♦ Gases y metales pesados.

Los factores de emisión a tener en cuenta son:

- ♦ Maquinaria accionada por motores de combustión interna.
- ♦ Circulación de maquinaria sobre superficies no pavimentadas.
- ♦ Manejo de tierras y materiales pulverulentos.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

8.2.1 Generación de gases y vapores

Los **gases y vapores** procederán básicamente de las emisiones de motores térmicos de los equipos y maquinaria.

Durante la ejecución de las obras se producirán emisiones procedentes principalmente de motores diesel.

Durante las obras, será necesaria la realización de un control periódico para asegurar el buen estado de la maquinaria.

8.2.1.1 Motores de Combustión Interna

La cantidad de gases emitidos por los vehículos y maquinaria depende de diferentes factores como son:

- ♦ El tipo de vehículo, ya que aspectos como la potencia o el tipo de gasolina que utilice determinarán el volumen y los tipos de contaminantes emitidos así como el ruido generado.
- ♦ El tipo de vía por donde se circula, ya que afecta, por ejemplo, al consumo de combustible y a la velocidad de circulación.
- ♦ Las características propias de la conducción, aceleraciones, frenazos... que afectan al consumo de combustible.

Los principales contaminantes producidos son:

8.2.1.1.1 Humos negros

Están formados principalmente por partículas de carbón y de hidrocarburos no quemados; son característicos de los gases que emiten los motores Diesel y se hacen muy evidentes al observar el escape de un motor mal reglado.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

8.2.1.1.2 Monóxido de carbono

El monóxido de carbono se genera por la combustión incompleta del carburante producida por la falta de oxígeno. Se trata de un gas tóxico, inodoro e incoloro, cuya presencia en los embotellamientos de tráfico puede llegar a niveles elevados. Se estima que el 85% del monóxido de carbono emitido proviene de los motores de los vehículos.

8.2.1.1.3 Hidrocarburos

Productos orgánicos que se generan por una combustión incompleta de carburantes. Los motores de los vehículos, en nuestro país, son responsables de la emisión del 41% de los hidrocarburos. Estos compuestos, en combinación con los óxidos de nitrógeno y en presencia de la luz solar, forman oxidantes fotoquímicos que son componentes de la niebla fotoquímica.

8.2.1.1.4 Óxidos de azufre

Gases que provienen de la combustión de ciertos combustibles líquidos que contienen azufre.

8.2.1.1.5 Óxidos de nitrógeno

Gases resultantes de la reacción del oxígeno y el nitrógeno del aire en las combustiones por efecto de la temperatura y de la presión.

8.2.1.2 Motores Diesel

En términos generales, el motor Diesel es menos contaminante que los motores de gasolina, produce 25 veces menos monóxido de carbono, 15 veces menos hidrocarburos sin quemar y dos veces menos óxidos de nitrógeno, aunque las emisiones de óxidos de azufre son superiores.

Sin embargo, se debe remarcar que cuando la carga del motor Diesel va aproximándose al máximo, aumenta radicalmente la formación de hollín.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

Este fenómeno no sucede en los vehículos de gasolina, donde la concentración de partículas de los gases de escape se mantiene prácticamente constante. Para evitarlo, puede reciclarse parte de los gases de escape en la admisión de aire y colocar filtros en el escape para reducir la emisión de partículas.

Por cada Kg. de gasoil se requieren 15 Kg. de aire para la combustión completa y que la emisión resultante, en volumen, es aproximadamente de 13 m³. Bajo condiciones perfectas de combustión, la emisión está compuesta volumétricamente por un 73% de nitrógeno, un 13% de dióxido de carbono y un 44% de vapor de agua.

Pero debido al mal funcionamiento de los motores y a las impurezas del propio combustible, aparecen otros contaminantes. Así para un volquete de 30 t con un consumo de 0,45 l de combustible/km los factores de emisión son:

CONTAMINANTE	EMISIÓN (g/km)
Partículas	0,75
Óxidos de azufre (SO _x)	1,50
Monóxido de carbono CO	12,75
Hidrocarbonos	2,13
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	21,25
Aldehídos (HCHO)	0,19
Ácidos orgánicos	0,19

Por otro lado la potencia de emisión de contaminantes (g/min./100 m de vía) es mayor a velocidades medias bajas, sobre todo por debajo de los 20 Km/h, velocidades comunes en la actividad de la obra. A modo ilustrativo, si tomamos el CO como uno de los contaminantes mayoritarios, las emisiones para una vía con tráfico intenso varían con la velocidad en la siguiente medida:

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

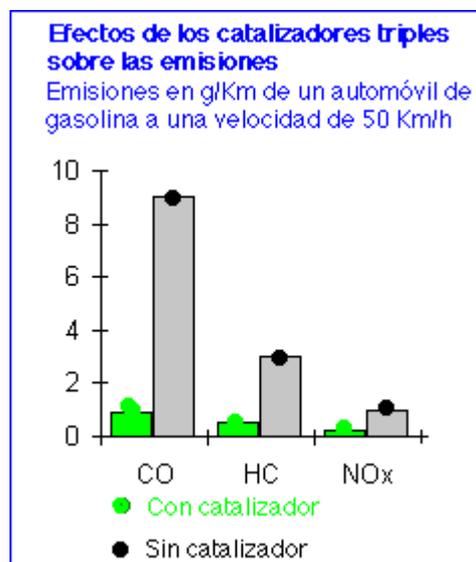
VELOCIDAD MEDIA (Km/h)	EMISIÓN DE CO (g/min./100 m de vía)
0	164
10	138
20	93
30	81
40	74
50	67
60	60
70	55
80	50

Las medidas efectivas para reducir y controlar las emisiones de los motores se centraran en:

- ♦ Revisión frecuente y puesta a punto del funcionamiento de los motores con el fin de reducir emisiones de gases contaminantes por combustiones incompletas y mal funcionamiento de los motores. Los controles de las emisiones de gases consisten en:
- ♦ Para automóviles con **motor Diesel**: medición de la opacidad en régimen de aceleración libre según establece la Directiva 92/55.
- ♦ Para automóviles con **motor de gasolina**: medición del monóxido de carbono al ralentí.
- ♦ Utilización de maquinaria que tengan incorporado sistemas de depuración (depuradores catalíticos, barboteo en agua, filtros, etc.)
- ♦ En caso de vehículos de gasolina, utilizar aquellos que funcionen con gasolinas sin plomo.
- ♦ No conducir bruscamente. Las aceleraciones y los frenazos bruscos aumentan notoriamente el consumo y las emisiones de contaminantes

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ Parar el motor en paros prolongados. La no parada del motor implica un gasto innecesario de combustible
- ♦ Calentar el motor circulando. El motor se calienta más rápido si se circula.



8.2.1.3 Plantas fijas

Dado que en la obra no se instalarán plantas fijas de producción (hormigones, áridos, mezclas bituminosas, etc.) se requerirá a los proveedores el cumplimiento de la normativa de Medio Ambiente, en el aspecto de contaminación atmosférica, a parte de los correspondientes planes de restauración y permisos ambientales.

8.2.2 Generación de polvo

Las partículas contaminantes en estado sólido constituyen el polvo y tienen diámetros comprendidos entre 1 y 1.000 μm . Se depositan por acción de la gravedad, por lo cual son conocidas como materia sedimentable, y tienen una composición química muy variada según su procedencia. Constituirán la principal fuente de polución del aire durante el movimiento de tierras, encontrándose su origen en la acción del viento sobre

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

las superficies excavadas, en la manipulación de los materiales, en el tráfico de vehículos, etc.

Los efectos del polvo pueden llegar a ser muy numerosos y variados:

- ♦ Provocando molestias a las personas, y por tanto quejas en núcleos urbanos próximos, ya que puede dar lugar a un ensuciamiento general del entorno habitado y a una disminución de la calidad del aire respirable que puede llegar a ser causa de enfermedades.
- ♦ Provocando efectos dañinos sobre la vegetación del entorno, por oclusión de los estomas de las plantas, que disminuye la aspiración del dióxido de carbono y agua necesitada por las mismas, y por la menor penetración de la luz.

Las emisiones de polvo que puedan producirse durante la fase de obras pueden tener una procedencia muy diversa:

- ♦ Emisiones procedentes de la circulación de maquinaria sobre zonas no pavimentadas (zona de trabajos y caminos de acceso).
- ♦ Emisiones procedentes de operaciones de carga y descarga
- ♦ Emisiones procedentes del transporte de tierras
- ♦ Emisiones procedentes de demoliciones y/o voladuras
- ♦ Emisiones procedentes de la acción erosiva del viento en materiales apilados
- ♦ Emisiones procedentes de superficies expuestas a la erosión del viento

Además, el hecho de que el polvo sea desplazado y dirigido por el viento hace que su difusión dependa de un gran número de parámetros, difíciles de valorar muchos de ellos:

- ♦ Estado del suelo y tipo de vehículo en la superficie y/o equipo generador del polvo.
- ♦ Estación del año y hora del día.
- ♦ Velocidad y dirección del viento.
- ♦ Turbulencia del aire.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- ♦ Humedad y temperatura del suelo.
- ♦ Relación que se establece entre la dirección del viento y los efectos de la lluvia caída en los días inmediatamente precedentes.
- ♦ Rugosidad del terreno, existencia de taludes de excavación y terraplenes naturales o artificiales.
- ♦ Vegetación.
- ♦ Otros obstáculos en general.

Es pues evidente, que no se trata de un fenómeno constante ni regular, sino que está sometido a momentos de máxima concentración distribuidos en intervalos irregulares en los cuales las molestias pueden llegar a ser muy importantes.

Por un lado en la obra no se manejarán sustancias o tierras de gran poder emisor de partículas (polvo) puesto que las actividades se centran en el manejo de arenas y escolleras. A su vez las obras se desarrollan en un entorno urbano con lo que el impacto puede verse magnificado.

En toda obra con movimiento de maquinaria pesada, transportes etc. pueden producirse emisiones de polvo que pueden representar un impacto negativo sobre la población.

8.2.2.1 Movimiento de maquinaria

No se producirán grandes volúmenes de emisión puesto que los materiales de base son granulares y en general estarán húmedos (caso de las arenas) y/o se circula a muy baja velocidad sobre ellos.

Puntualmente puede producirse este problema. En estos casos se determinará la necesidad de tomar medidas, tales como el riego de las superficies de los trabajos.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

8.2.2.2 Carga y descarga de tierras

Se tomarán las precauciones de evitar emisiones de polvo en el trasiego de tierras mediante la precaución en la manipulación. También se podrán realizar riegos si se considera necesario.

8.2.2.3 Transporte de tierras

En caso necesario se tomarán las precauciones de evitar emisiones de polvo en el transporte de tierras mediante el riego de la carga o la utilización de lonas que tapen la carga en los volquetes de los camiones.

8.2.2.4 Movilización de sólidos en superficie por acción del viento

La movilización de sólidos en superficie depende principalmente:

- ♦ Superficie expuesta
- ♦ Tiempo de exposición.

Junto con otros parámetros, como son:

- ♦ Contenido en finos del material superficial.
- ♦ Velocidad del viento en superficie.
- ♦ Evapotranspiración-Precipitación, como un índice de caracterización de la humedad del suelo.

En la obra no se producirán grandes acopios de materiales y éstos serán de bajo poder de emisión. En días de mucho viento, si se observa emisión significativa, podrá prescribirse la humectación de los acopios mediante riegos.

8.2.3 Emisión de olores molestos

La actividad que pueda producir emisión de olores molestos es la manipulación de tuberías de saneamiento existentes. La medida preventiva a seguir será tener

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

conocimiento de la localización precisa de las redes de saneamiento y coordinación con las entidades gestoras para la compatibilización de las obras con el funcionamiento de las redes actuales.

8.3 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

El suelo es el substrato esencial sobre el que se desarrollan todas las plantas, primer eslabón de toda la cadena alimenticia. Su deterioro y pérdida de capacidad de sustentar la vida vegetal puede afectar gravemente tanto a los ecosistemas naturales como a la producción agrícola.

Los impactos que se pueden producir son:

- ♦ Contaminación por vertidos.
- ♦ Pérdida de la estructura interna del suelo y sus propiedades físico-químicas, especialmente por compactación.
- ♦ Pérdida de suelos por erosión al modificar la geomorfología y la cobertura del suelo (excavaciones y zanjas, acopios de tierras, compactación por tránsito de maquinaria, etc.).
- ♦ Pérdida de suelos por deficiencias de conservación y reutilización de la tierra vegetal en la fase de movimientos de tierra.

8.3.1 Medidas preventivas y correctoras

Las medidas propuestas se integran en la protección de la calidad del suelo, siguiendo las estrategias bases siguientes:

- ♦ Jalonado de la zona de obras para impedir afectar mayor superficie de la necesaria.
- ♦ Evitar vertidos (limpieza de cubas, lubricantes, pinturas y disolventes, etc.)
- ♦ Realizar cambios de lubricantes y combustibles en talleres o instalaciones fuera de la obra.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

9. PLIEGO DE CONDICIONES

Las etiquetas ecológicas son un distintivo que certifica la bondad ecológica del producto en muchos aspectos y no sólo en la generación de residuos. Se ha incluido este tema aquí, puesto que, a pesar del amplio significado ecológico de esta distinción, el apartado de residuos es de capital importancia para su obtención.

9.1 MARCA AENOR MEDIO AMBIENTE

9.1.1 PRINCIPIOS Y OBJETIVOS

La marca AENOR Medio Ambiente es una marca de conformidad con normas UNE de criterios ecológicos, concebida para distinguir aquellos productos que tengan una menor incidencia sobre el medio ambiente durante su ciclo de vida.

La marca AENOR Medio Ambiente pretende promover la fabricación de productos que sean respetuosos con el medio ambiente y ser un instrumento que facilite a los consumidores información sobre los efectos medioambientales de los productos puestos a su disposición en el mercado.

La marca AENOR Medio Ambiente se caracteriza por el cumplimiento de los siguientes principios:

- • **Voluntariedad:** la obtención de la marca es de carácter voluntario.
- • **Credibilidad:** la marca involucra a todos los agentes interesados en el establecimiento de los criterios ecológicos y el sistema de certificación asegura su cumplimiento, así como el posterior control y seguimiento de los productos.
- • **Selectividad:** el cumplimiento de los criterios ecológicos selecciona a aquellos productos con una menor incidencia sobre el medio ambiente.
- • **Análisis del ciclo de vida:** los criterios ecológicos responden a requisitos que emanan del análisis del ciclo de vida del producto, incluyendo la fabricación, distribución, utilización y eliminación del mismo.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- • **Transparencia:** todos los requisitos que deben cumplir los diferentes grupos de productos, así como los distintos métodos de ensayo para su verificación, están recogidos en la correspondiente norma UNE de criterios ecológicos.
- • **Verificación y control:** los productos que lleven la marca están sometidos a un seguimiento periódico por parte de AENOR para verificar que se mantienen las condiciones que dieron lugar a su concesión.

9.1.2 ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS ECOLÓGICOS

Los criterios ecológicos son los requisitos que debe cumplir un producto o servicio para que se le pueda conceder la Marca AENOR Medio Ambiente y que se definen en las normas UNE correspondientes.

Para establecerlos se realiza el siguiente proceso:

- Selección de la categoría de productos. La marca está concebida para productos de consumo, excluyéndose alimentos, bebidas y productos farmacéuticos.
- Evaluación de la incidencia sobre el medio ambiente. Esta evaluación tiene por objeto determinar el momento en que se producen las mayores incidencias sobre el medio ambiente, ya sea a causa de la existencia de sustancias peligrosas o de emisiones contaminantes. Es preciso, por tanto, analizar la totalidad del ciclo de vida del producto: la fabricación, la distribución, la utilización y la eliminación. Se estudia así la incidencia de estas etapas sobre los tres medios: aire, agua y suelo.
- Establecimiento de los criterios ecológicos. Una vez identificados los efectos medioambientales más importantes y las fases del ciclo de vida en las que se producen, es posible establecer los criterios ecológicos.

Hasta el momento, AENOR tiene establecidos los criterios ecológicos de los siguientes productos o categoría de productos:

- Pinturas y barnices (UNE 48300:1994)
- Bolsas de basura de polietileno (UNE 53971:1996)

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

- Bolsas de polietileno tipo camiseta (UNE 53970:1996)
- Máquinas de reprografía (UNE 71901:1997)
- Módulos fotovoltaicos (UNE 206001:1997)
- Archivadores y clasificadores (UNE 1180:1998)
- Etiquetas de papel (UNE 1181:1998)
- Sobres de papel (UNE 156000:1998)
- Centros de recogida y recuperación de papel y cartón (UNE 134001:1998)
- Centros de recepción y descontaminación de vehículos fuera de uso (UNE 26470:1998)

9.1.3 ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA

9.1.3.1 PRINCIPIOS Y OBJETIVOS

La Etiqueta Ecológica Europea (EEE) tiene como objetivos principales promover que los productos se fabriquen con el menor perjuicio posible para el medio ambiente e informar a los consumidores sobre las repercusiones medioambientales de los productos que consumen.

Regulada por el Reglamento (CEE) nº 880/92 del Consejo (Real Decreto 598/1994), es de carácter voluntario y abarca toda la Unión Europea, siendo reconocida, por tanto, en cualquiera de los Estados miembros, independientemente del país donde se haya obtenido.

La EEE se otorga a aquellos productos que tengan una menor incidencia sobre el medio ambiente a partir del establecimiento de criterios ecológicos, los cuales permiten evaluar las repercusiones ambientales del producto durante todo su ciclo de vida.

El desarrollo de este esquema voluntario fomenta la adopción de métodos de producción más eficaces, evitando vertidos y emisiones, minimizando residuos y facilitando el reciclaje.

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

De igual modo, ayuda al consumidor en su decisión de compra pues, al disponer de mayor información, puede optar por aquellos productos con un menor impacto sobre el medio ambiente.

La Comisión ha publicado diversas decisiones en relación con la EEE:

- Decisión de la Comisión de 13 de mayo de 1993 por la que se establecen directrices indicativas sobre el establecimiento de los cánones relativos a la etiqueta ecológica comunitaria. DOCE L 129/1993-05-27
- Decisión de la Comisión de 15 de septiembre de 1993 relativa a un contrato tipo sobre las condiciones de utilización de la etiqueta ecológica comunitaria. DOCE L 243/1993-09-29

9.1.3.2 AENOR ORGANISMO COMPETENTE

AENOR es el organismo competente para la concesión de la EEE en nuestro país, según Comunicación de la Comisión Europea del 25 de abril de 1994.

Está facultada para tramitar las solicitudes y evaluar el cumplimiento de los criterios ecológicos por parte del producto, tal y como regula el Reglamento (CEE) nº 880/92.

En principio, cualquier tipo de producto puede estar sujeto a este etiquetado ecológico, salvo alimentos, bebidas y productos farmacéuticos.

9.1.3.3 CRITERIOS ECOLÓGICOS

La concesión de la EEE se basa en la definición de familias de productos y de los criterios ecológicos aplicables a las mismas. Los criterios ecológicos son los requisitos que debe cumplir el producto para acceder a la etiqueta. Dichos criterios son elaborados por un grupo de expertos de todos los Estados miembros y son aprobados por la Comisión Europea.

Los criterios ecológicos para cada categoría de productos se definen mediante el análisis del ciclo de vida. Esto significa que se analizan los efectos sobre el medio

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ambiente en las diferentes fases de la vida del producto: fabricación (incluyendo el consumo de recursos naturales), distribución, utilización y eliminación.

Hasta la actualidad, la Comisión ha establecido criterios ecológicos para las siguientes categorías de productos:

- **BARNICES DE INTERIOR**

Decisión de la Comisión de 15 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a las pinturas y barnices de interior. (96/13/CE) DOCE L 4/1996-01-06

- **BOMBILLAS ELÉCTRICAS DE DOS CASQUILLOS**

Decisión de la Comisión de 8 de mayo de 1996 por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a las bombillas eléctricas de dos casquillos. (96/337/CE) DOCE L 128/1996-05-29

- **BOMBILLAS ELÉCTRICAS DE UN SOLO PITÓN**

Decisión de la Comisión de 1 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a las bombillas eléctricas de un solo pitón. (95/533/CE) DOCE L 302/1995-12-15

- **PAPEL PARA COPIAS**

Decisión de la Comisión de 16 de julio de 1996 por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria al papel para copias. (96/467/CE) DOCE L 192/1996-08-02

- **PINTURAS DE INTERIOR**

Decisión de la Comisión de 15 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a las pinturas y barnices de interior. (96/13/CE) DOCE L 4/1996-01-06

9.1.3.4 DISTINTIVO DE CALIDAD AMBIENTAL G.C.

CATEGORÍAS APROBADAS Y PUBLICADAS.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

CATEGORÍAS APROBADAS Y PUBLICADAS.	
<p>Bolsas de basura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de plástico reciclado - de material compostable - de papel reciclado 	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2721, de 09-9-98</p>
<p>Aceites lubricantes regenerados y productos que los incorporan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aceite base regenerado - Aceite base: mínimo del 50% regenerado 	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2606, de 25-3-98</p>
<p>Pantallas acústicas para el tráfico</p>	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2690, de 28-7-98</p>
<p>Productos de material compostable</p>	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2832 de 22.2.99</p>
<p>Productos de papel y cartón:</p> <ul style="list-style-type: none"> - papel doméstico y higiénico - papel de prensa - papeles de impresión y escritura - papel de fotocopia - productos de oficina de cartón 	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2833, de 23.2.99</p>
<p>Productos de plástico reciclado</p>	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2722, de 10-9-98</p>
<p>Productos y sistemas que favorecen el ahorro de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grifos y elementos de ducha - limitadores de caudal - otros sistemas que favorecen el ahorro de agua 	<p>Criterios de concesión. DOGC núm. 2500, de 21-10-97</p>

ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

10. PLANOS

Tanto el punto limpio como las instalaciones auxiliares se instalarán junto al edificio multiusos, identificado en los planos de proyecto.

11. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto por la gestión de Residuos de la Construcción y demolición de las obras comprendidas en la ETAPA 1 a la cantidad de VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA Y ÚN CÉNTIMOS (24.815,41€).

Asciende el Presupuesto por la gestión de Residuos de la Construcción y demolición de las obras comprendidas en la ETAPA 2 a la cantidad de VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO (24.674,63€).

Asciende el Presupuesto por la gestión de Residuos de la Construcción y demolición de las obras comprendidas en el CONJUNTO DE LAS OBRAS a la cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (49.490,04€).

Es un presupuesto de ejecución material, que como tal deberá ser integrado como capítulo independiente en el presupuesto general del proyecto.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo Nº 11. Plan de Obra Valorado

Rev: 01

Fecha: Oct-2010



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>PLAN DE OBRA</u>	<u>1</u>



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se adjunta el plan de obra valorado por meses y anualidades.

2. PLAN DE OBRA

Las obras se acometerán en dos etapas constructivas, para evitar los meses invernales. Cada una de ellas se desarrolla en una anualidad distinta, consecutivas.

La duración de los trabajos de la primera etapa se estima en 5 meses y los de la segunda en 4 meses.

Se adjunta a continuación el Plan de Obras, valorado según el presupuesto de ejecución material.

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

PLAN DE OBRA VALORADO DEL ANTEPROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

	ANUALIDAD PRIMER AÑO					ANUALIDAD SEGUNDO AÑO				
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO										
SISTEMA DE INNIVACIÓN EN PISTA										
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
CANALIZACIÓN DE TRANSPORTE DE AGUA										
CANALIZACIÓN DE TRANSPORTE DE AIRE										
CANALIZACIÓN DE CONTROL										
CANALIZACIÓN ELECTRICA BAJA TENSION										
INNIVADORES										
ARQUETAS, HIDRANTES Y VALVULAS										
ESTACIONES METEOROLOGICAS										
REPOSICIONES Y CRUZAMIENTOS										
SALA DE BOMBAS PRINCIPAL +1650										
OBRA CIVIL										
EQUIPOS										
INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
SALA DE BOMBAS BOOSTER +1850										
OBRA CIVIL										
EQUIPOS										
INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
SISTEMA DE CONTROL										
ACOMETIDA ELECTRICA										
SEGURIDAD Y SALUD										
GESTION DE RESIDUOS										
OTROS										
P.E.M.	338,728.45 €	548,257.96 €	1,047,632.13 €	986,220.54 €	428,771.77 €	221,503.13 €	260,778.43 €	715,756.07 €	581,007.48 €	- €
	ANUALIDAD 3,349,610.85 €					ANUALIDAD 1,779,045.11 €				

**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INIVACIÓN ARTIFICIAL
EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

Anejo N° 12. Justificación de Precios

Rev: 01

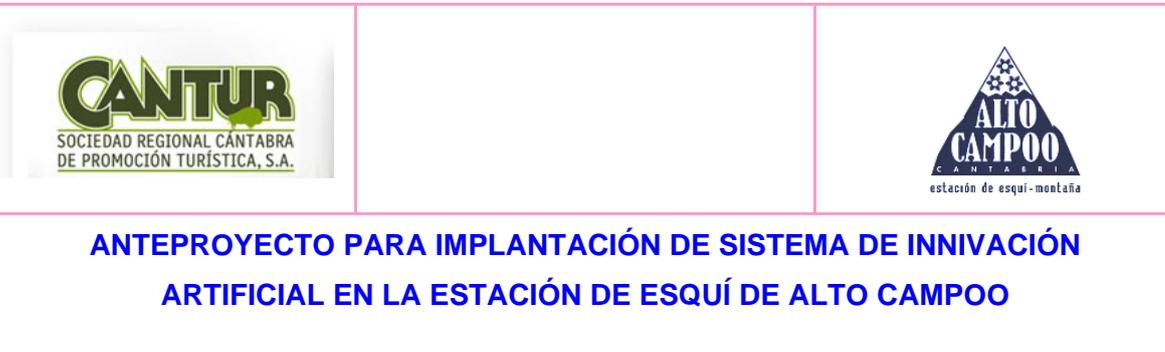
Fecha: Oct-2010



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

INDICE:

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>COSTE DE LA MANO DE OBRA</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>PRECIO DEL TRANSPORTE</u>	<u>1</u>
<u>4.</u>	<u>PRECIO DE LOS MATERIALES</u>	<u>2</u>
<u>5.</u>	<u>COSTES INDIRECTOS</u>	<u>2</u>
<u>6.</u>	<u>EJECUCIÓN MATERIAL</u>	<u>2</u>
<u>7.</u>	<u>PRECIO DE LOS MATERIALES</u>	<u>3</u>
<u>8.</u>	<u>PRECIO DE LA MANO DE OBRA</u>	<u>7</u>
<u>9.</u>	<u>PRECIO DE LA MAQUINARIA</u>	<u>8</u>
<u>10.</u>	<u>CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS</u>	<u>9</u>



1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (B.O.E. 25/7/68) Orden de 14 de Marzo 1969 (B.O.E. 29/3/69) y Orden de 21 de Mayo 1979 (B.O.E. 28/5/79), se redacta el presente Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Se insiste en el presente Anejo que éste “carece de carácter contractual” como textualmente se indica en el Artículo 2º de la Orden citada en primer lugar.

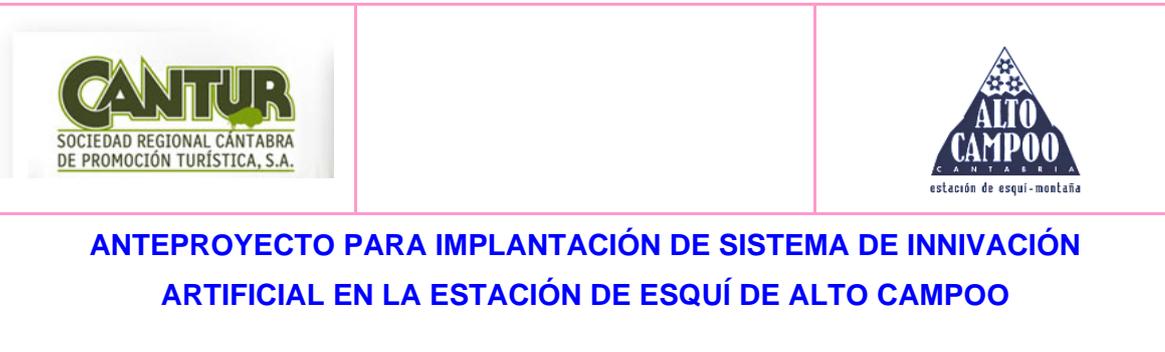
2. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para la confección del cuadro de costes de la mano de obra, que se adjunta, se han tenido en cuenta los siguientes conceptos:

- Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Bases de cotización al Régimen de Seguridad Social
- Seguro de accidentes
- Vacaciones
- Días abonados y no trabajados

3. PRECIO DEL TRANSPORTE

En la relación de los materiales y demás elementos que ha de quedar fijos a la obra se ha tenido en cuenta que en el precio de los mismos esté incluida su entrega en el emplazamiento de la obra. Por otro lado la influencia que en el transporte de tierra, y en su caso de escombros, puede decirse que es mínima. Con independencia de lo indicado anteriormente, y en previsión de algún transporte extraordinario se ha incluido en el importe de los costes indirectos una partida que estimamos suficiente.



4. PRECIO DE LOS MATERIALES

El valor de los materiales que se incluyen, figuran en la relación que se acompaña a continuación y han sido determinados mediante información, obtenida de diversas Empresas suministradoras y, de la consulta de publicaciones técnicas especializadas en este tema, habiéndose tenido en cuenta los distintos descuentos que normalmente se efectúan a los instaladores, con el incremento correspondiente al transporte a pie de obra.

Se estima por lo tanto que los precios establecidos son actuales del mercado por lo que se consideran justificados suficientemente.

5. COSTES INDIRECTOS

Se ha determinado el coeficiente de costes indirectos conforme especifica el Decreto 3.410/1975 en su artículo 67 y las Ordenes ministeriales de 12 de Junio de 1968, artículos 9 al 13, (modificado por las de 14 de Marzo de 1969 y 21 de Mayo 1979).

Se estima la aplicación de un 6% en concepto de costes indirectos.

6. EJECUCIÓN MATERIAL

El precio de ejecución material se fija de acuerdo con la fórmula:

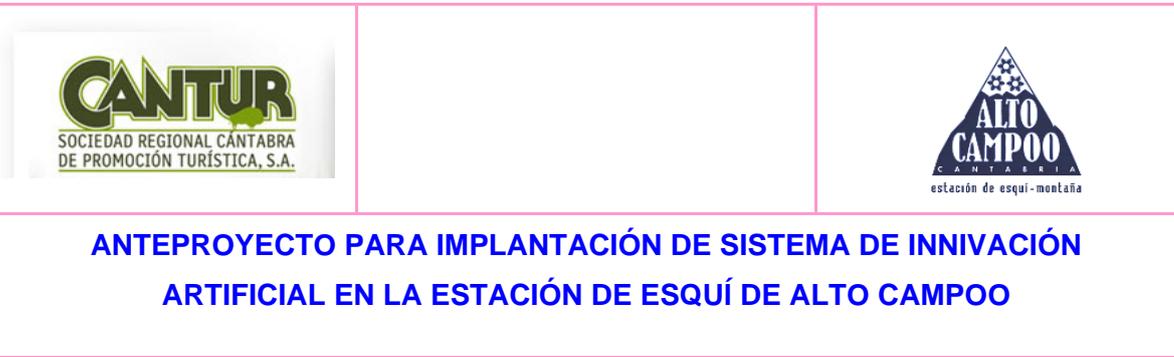
$$P_n = (1 + K) C_n$$

En el apartado anterior se ha obtenido una $K = 0.06$

Donde:

- P_n = precio de ejecución material de la unidad correspondiente (en euros)
- K = porcentaje de los costes indirectos.
- C_n = coste directo de la unidad (en euros)

$$P_n = (1 + 0.06) C_n = 1.06 C_n.$$



7. PRECIO DE LOS MATERIALES

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>CONCEPTO</u>	<u>PRECIO UNITARIO (€)</u>
ARELE001	ud	Armario eléctrico de potencia principal	18,021.20
ARELE002	ud	Armario eléctrico de control	19,105.15
ARELE003	ud	Armario eléctrico de potencia booster	7,532.14
B0315600	t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88
B0315601	t	Material adecuado de préstamo puesto en obra s/camion	10.00
B065E74C	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+H, \geq 300kg/m3 cemento	74.52
B0DC11A1	m2	Panel metálico 200 usos apunt. zanja \leq 4m con codales extensibles	0.63
BD5B1090	ml	Tubo circular PEAD 90 mm doble pared UNE-EN 50086-2-4	3.67
BD5B1160	ml	Tubo circular PEAD 160 mm doble pared UNE-EN 50086-2-4	7.33
BF080040	ml	Tubo Fundición dúctil DN80 PFA40 din545 unión acerrojada	24.29
BF080064	ml	Tubo Fundición dúctil DN80 PFA64 din545 unión acerrojada	25.89
BF090010	ml	Tubo PE PE 100, DN=90mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, sol	12.14
BF100040	ml	Tubo Fundición dúctil DN100 PFA40 din545 unión acerrojada	31.30
BF100064	ml	Tubo Fundición dúctil DN100 PFA64 din545 unión acerrojada	34.66
BF110010	ml	Tubo PE PE 100, DN=110mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, sol	17.27
BF125040	ml	Tubo Fundición dúctil DN125 PFA40 din545 unión acerrojada	32.25
BF125064	ml	Tubo Fundición dúctil DN125 PFA64 din545 unión acerrojada	35.71
BF140010	ml	Tubo PE PE 100, DN=140mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, sol	31.36
BF150040	ml	Tubo Fundición dúctil DN150 PFA40 din545 unión acerrojada	43.50
BF150064	ml	Tubo Fundición dúctil DN150 PFA64 din545 unión acerrojada	39.82
BF160010	ml	Tubo PE PE 100, DN=160mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, sol	35.73
BF200064	ml	Tubo Fundición dúctil DN200 PFA64 din545 unión acerrojada	53.41
BF250040	ml	Tubo Fundición dúctil DN250 PFA40 din545 unión acerrojada	70.98
BF250064	ml	Tubo Fundición dúctil DN250 PFA64 din545 unión acerrojada	92.14
BF300064	ml	Tubo Fundición dúctil DN300 PFA64 din545 unión acerrojada	116.39
BFBB1090	ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 90mm 16bar	5.53
BFBB1110	ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 110mm 16bar	7.28
BFBB1140	ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 140mm 16bar	12.08
BFBB1160	ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 160mm 16bar	14.85
BFW32D79	ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25
BFW32D80	ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15
BG391150	ml	Conductor AL RHZ-1 12/20 KV, unipolar de 150 mm2	6.13
BG391G00	ml	Conductor AL UNE RV 0,6/1 KV, unipolar de 240 mm2	3.55
BG391G25	ml	Conductor AL UNE RV 0,6/1 KV, unipolar de 35 mm2	0.69
BGB15375	ud	Batería automática de condensación reactiva 375 KVAR	4,548.74
BGB15550	ud	Batería automática de condensación reactiva 550 KVAR	6,275.63
BGG11AC0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1200 KVA	22,275.63



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CODIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)
BGG11AD0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 800 KVA	16,250.00
BGG11AE0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1600 KVA	28,476.47
BGH22426	ud	Celda de línea, 24 kV, 20 KA	4,665.55
BGH22427	ud	Celda de interruptor 24 kV, 20 KA	4,642.02
BOMBA01	ud	bomba 450kw 45 bar 260 m3/h	70,588.00
BOMBA02	ud	bomba 150kw 30 bar 130 m3/h	48,738.50
BVA015064	ud	Válvula de bola DN15 PN64 + contr. neumático	1,413.90
BVA020064	ud	Válvula de bola DN20 PN64 + contr. neumático	1,413.90
BVA025064	ud	Válvula de bola DN25 PN64 + contr. neumático	1,413.90
CABTIE01	ml	Conductor desnudo cobre de 50mm2	3.50
CALE.001	ud	kit calefacción 100w	150.00
CAU150	ud	Medidor de caudal agua magnético e inductivo para brida D150	875.80
CAU300	ud	Medidor de caudal agua magnético e inductivo para brida D300	1,187.30
CD08011	ud	Codo FD 11°15 D=80mm PFA64	83.75
CD08022	ud	Codo FD 22°130 D=80mm PFA64	78.35
CD08030	ud	Codo FD 30° D=80mm PFA64	79.19
CD08045	ud	Codo FD 45° D=80mm PFA64	80.03
CD10011	ud	Codo FD 11°15 D=100mm PFA64	82.16
CD10022	ud	Codo FD 22°30 D=100mm PFA64	88.24
CD10045	ud	Codo FD 45° D=100mm PFA64	93.73
CD12511	ud	Codo FD 11°15 D=125mm PFA64	92.62
CD12522	ud	Codo FD 22°30 D=125mm PFA64	118.42
CD15011	ud	Codo FD 11°15 D=150mm PFA64	118.39
CD15022	ud	Codo FD 22°30 D=150mm PFA64	129.79
CD15030	ud	Codo FD 30 D=150mm PFA64	135.20
CD15045	ud	Codo FD 45° D=150mm PFA64	140.60
CD20011	ud	Codo FD 11°15 D=200mm PFA64	150.26
CD20022	ud	Codo FD 22°30 D=200mm PFA64	169.53
CD20045	ud	Codo FD 45° D=200mm PFA64	183.85
CD25011	ud	Codo FD 11°15 D=250mm PFA64	242.81
CD25022	ud	Codo FD 22°30 D=250mm PFA64	266.67
CD25030	ud	Codo FD 30 D=250mm PFA64	286.55
CD25045	ud	Codo FD 45° D=250mm PFA64	306.44
CINTA001	ml	Cinta de señalización PE	0.82
COMPR01	ud	compresor aire 6 bars 24,10 m3/min 160 kw	59,352.94
DREN090	ml	Tubería drenaje PE doble capa DN110	3.88
EB100	ud	Enchufe brida FD 100mm PFA64	121.90
EB125	ud	Enchufe brida FD 125mm PFA64	150.65
EB150	ud	Enchufe brida FD 150mm PFA64	177.85
EB200	ud	Enchufe brida FD 200mm PFA64	266.48



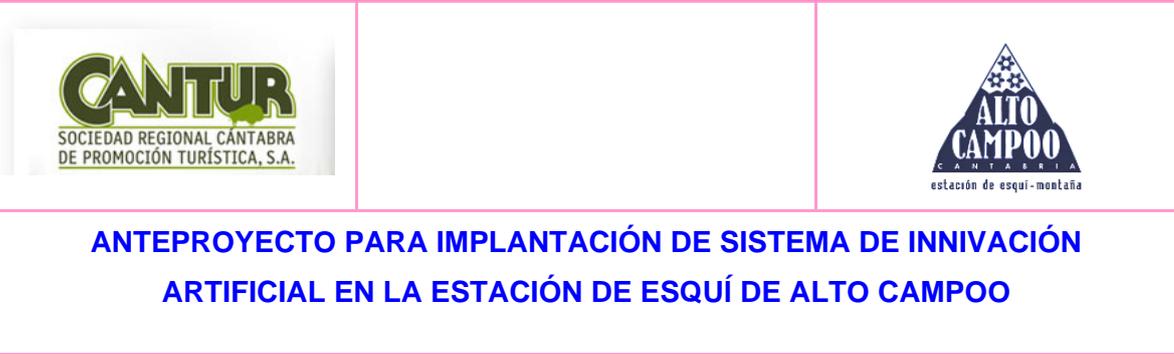
ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CODIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)
EB250	ud	Enchufe brida FD 250mm PFA64	332.28
EB300	ud	Enchufe brida FD 300mm PFA64	446.52
ENF001	ud	Equipo enfriador de aire	4,893.26
ESC.001	ml	Escalera vertical de acero galvanizado h<2.5 mts	90.00
FILTRO001	ud	Filtro autolimpiante DN250 PN10	2,154.72
FILTRO002	ud	Filtro autolimpiante DN150 PN40	414.64
METEOR1	ud	Estación climatica	7,500.00
MN100100	ud	Manómetro 100 mm 0-100 bar	155.00
MODHOR01	ud	Modulo prefabricado de hormigón CT media tensión	6,952.94
P01DW090	ud	Pequeño material	1.25
P02CVW010	kg	Lubricante tubos	5.63
P15AA180	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 120x60	231.68
P15AA260	ud	Arq.cuadrada poliprop.125x60x60 cm.	118.08
P15AA261	ud	Arq. pref.horm. cañón BP sobre torre	928.12
P15AA262	ud	Arq. pref.horm. cañón AP	404.39
P15AA263	ud	Arq. pref.horm. 1,5x1,5x1,5	1,028.12
P22IB140	ud	Cable 4x2x1 mm2	3.58
PLCIND001	ud	PLC industrial	4,500.00
PPACC001	ud	Accesorios tubería PE	1.50
R100016	ud	Válvula de retención DN100 PN16	227.96
R100064	ud	Válvula de retención DN100 PN64	325.50
R100080	ud	Reducción FD 100/80mm PFA64	118.73
R125064	ud	Válvula de retención DN125 PN64	425.50
R125100	ud	Reducción FD 125/100mm PFA64	77.50
R150064	ud	Válvula de retención DN150 PN64	506.00
R150125	ud	Reducción FD 150/125mm PFA64	89.75
R200150	ud	Reducción FD 200/150mm PFA64	173.22
R250064	ud	Válvula de retención DN250 PN64	1,651.53
R250150	ud	Reducción FD 250/150mm PFA64	260.54
R300200	ud	Reducción FD 300/200mm PFA64	414.04
R300250	ud	Reducción FD 300/250mm PFA64	433.20
SEMPRE01	ud	Sensor de presión 0-100 bar	294.13
SEMPRE02	ud	Sensor de presión 0-100 bar	294.13
SENTEMP01	ud	Sensor de temperatura 0-40°C	285.00
SENTEMP02	ud	Sensor de temperatura mural -10°/+50°C	185.00
T080080	ud	Pieza FD T 80/80/80mm PFA64	83.78
T100100	ud	Pieza FD T 100/100/100mm PFA64	102.78
T150150	ud	Pieza FD T 150/150/150mm PFA64	156.21
T200200	ud	Pieza FD T 200/200/200mm PFA64	281.54
T250100	ud	Pieza FD T 250/100/250mm PFA64	435.50



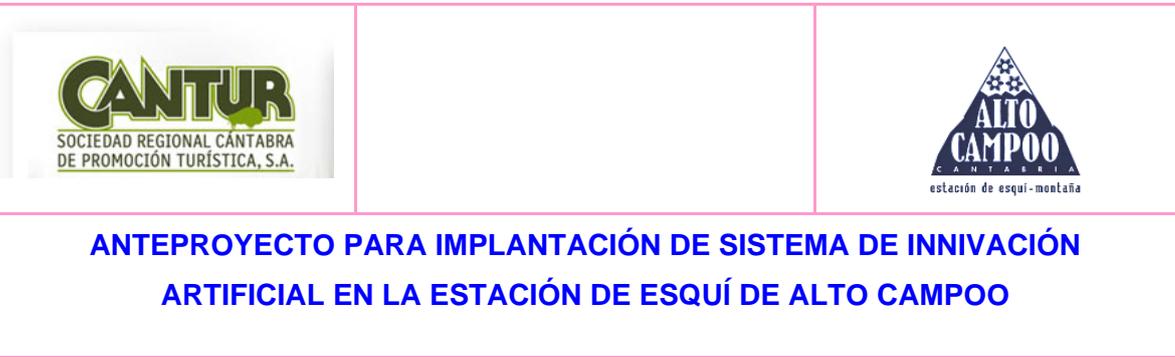
ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CODIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)
T250250	ud	Pieza FD T 250/250/250mm PFA64	513.18
T300200	ud	Pieza FD T 300/200/300mm PFA64	705.68
TOMA.EL.01	ud	Toma corriente múltiple cañones de baja presión	913.87
TOMA.EL.02	ud	Toma corriente múltiple cañones de alta presión	364.71
TUBLIS100	ml	Tubo lisa con brida 100mm FD	46.58
TUBLIS125	ml	Tubo lisa con brida 125mm FD	61.94
TUBLIS150	ml	Tubo lisa con brida 150mm FD	80.50
TUBLIS200	ml	Tubo lisa con brida 200 mm FD	111.53
TUBLIS250	ml	Tubo lisa con brida 250mm FD	158.63
TUBLIS300	ml	Tubo lisa con brida 300 mm FD	208.20
V025064	ud	Válvula de vaciado DN25 PN60	179.91
V050016	ud	Válvula de paso DN50 PN16	179.91
V050040	ud	Válvula de purga DN50 PN40	387.93
V080064	ud	Válvula de paso DN80 PN64	233.95
V100064	ud	Válvula de paso DN100 PN64	285.33
V125016	ud	Válvula de paso DN125 PN16	429.93
V125060	ud	Válvula de paso DN125 PN64	480.25
V150040	ud	Válvula de paso DN150 PN40	503.33
V200064	ud	Válvula de paso DN200 PN64	889.72
V250064	ud	Válvula de paso DN2500 PN64	1,419.62
V300016	ud	Válvula de paso DN300 PN16	1,709.12
VA100016	ud	Válvula de paso DN100 PN16 controlador neumático	3,162.51
VA200016	ud	Válvula de paso DN200 PN16 controlador neumático	5,409.69
VA300016	ud	Válvula de paso DN300 PN16 controlador neumático	7,063.03
VALV.001	ud	Válvula de regulación cañón BP	1,479.00
VALV.002	ud	Válvula de pista cañón AP	624.49
VARELE01	ud	Variador velocidad bombas 450kw	18,522.00
VARELE02	ud	Variador velocidad bombas 150kw	12,171.00
VM015064	ud	Válvula de mariposa controlador presión DN150 PN64	4,357.24
WAF001	ud	Valvulas manuales tipo wafer DN150 PN16	250.00



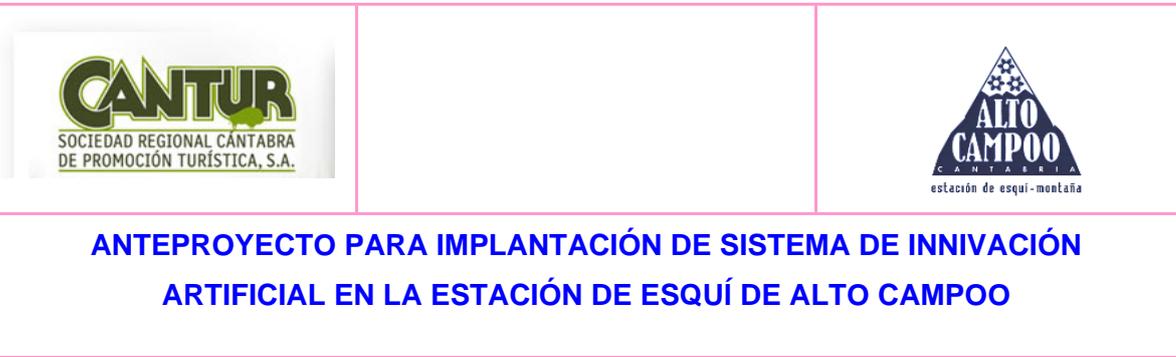
8. PRECIO DE LA MANO DE OBRA

CODIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	16.79
A012H000	h	Oficial 1a electricista	17.35
A012H001	h	Oficial 1a telecomunicaciones	17.35
A012M000	h	Oficial 1a montador	17.35
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	16.79
A013H000	h	Ayudante electricista	15.69
A013H001	h	Ayudante telecomunicaciones	15.69
A013M000	h	Ayudante montador	15.71
A013P000	h	Ayudante jardinero	15.71
A0140000	h	Peón	15.00
A0150000	h	Peón especialista	15.41
A01OB222	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	16.65



9. PRECIO DE LA MAQUINARIA

CODIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)
C01DA030	h.	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV	2.45
C08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5.67
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	67.07
C1311120	h	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	54.50
C1311270	h	Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW	76.30
C1315020	h	Retroexcavadora mediana	58.74
C1315220	h	Retroexcavadora mediana,orugas	98.63
C1507M00	h	Dúmpfer extravial,32t	86.77
C1507M01	h	Camión basculante 4x4 14 t.	36.00
C150G800	h	Grúa autopulsada 12 ton	48.98



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

10. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Se adjuntan los precios descompuestos, de las unidades definidas en los cuadros de precios 1 y 2 que cuentan con descomposición

ARELEC001	ud	Armario distribución potencia principal Suministro e instalación de armario de distribución de baja tensión (conforme al REBT) para la instalación de fuerza y potencia de la estación de bombeo principal, de chapa de acero resistente, protegido contra la corrosión, lacado, insonorizado, ventilado y portegido contra el frío, la humedad y la condensación. Para la sala de bombas principal. Compuesto por: - cuadro de alimentación (alimentación principal) de 2500A. - paneles de salida para varios consumidores: 3 bombas de 450 kw; 1 bomba de 18,5 kw; 3 compresores de 160 kw; 1 compresor de 18,5kw; dos salidas a pista de 250A y 160A; 1 salida de uso general de 100A - sistema de barras colectoras L1, L2, L3, PE y N. - grado de protección IP54 o superior. - entradas y salidas de cable por la parte inferior. - regletas, conductos y guías para el cableado interior. - adecuado a las necesidades del proyecto, y diseñado conforme a las normativas vigentes. - reserva de espacio del 20% para futuras ampliaciones. Totalmente instalado y funcionado.		
A012H000	40.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	694.00
A013H000	40.000 h	Ayudante electricista	15.69	627.60
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,321.60	6.61
ARELEC001	1.000 ud	Armario eléctrico de potencia principal	18,021.20	18,021.20
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	19,342.80	290.14
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	19,639.60	1,178.38
TOTAL PARTIDA				20,817.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ARELEC002

ud Armario distribución control

Suministro e instalación de armario de distribución de control para los circuitos de control y de regulación, grado de protección IP54, de chapa de acero resistente, protegido contra la corrosión, lacado, insonorizado, ventilado y protegido contra el frío, la humedad y la condensación. Para la sala de bombas principal. Compuesto por:

- interruptor principal termomagnético de corriente de fuga.
- interruptores diferenciales termomagnéticos necesarios.
- 2 filtros de red conectados en serie 16A, tipo NEF-16.
- protección de sobrecarga para la tensión de control.
- alimentación de tensión de control con transformador de 230V/48V CA, 200VA.
- alimentador de tensión de control con transformador de 230V/48V CA, 200VA.
- alimentador estabilizado de 230V CA/24V CC 6A.
- fusibles automáticos para los distintos circuitos de mando, incluidos relés auxiliares y todos los accesorios, cableado y listo para la puesta en marcha.
- relés auxiliares con indicación de estado y diodo de protección de 24V CC con 4, 2 ó 1, contacto de conmutación de 230V 6A.
- pulsador de control con carcasa de protección para el montaje dentro del armario de distribu-

ción.

- iluminación del armario, con interruptor fin de carrera y toma de corriente.
- adecuado a las necesidades del proyecto, y diseñado conforme a las normativas vigentes.
- reserva de espacio del 50% para ampliaciones posteriores

Totalmente instalado y funcionado.

A012H000	40.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	694.00
A013H000	40.000 h	Ayudante electricista	15.69	627.60
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,321.60	6.61
ARELE002	1.000 ud	Armario eléctrico de control	19,105.15	19,105.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	20,426.80	306.40
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	20,739.80	1,244.39

TOTAL PARTIDA 21,984.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ARELEC003

ud **Armario distribución potencia booster**

Suministro e instalación de armario de distribución de baja tensión (conforme al REBT) para la instalación de fuerza y potencia de la estación de bombeo principal, de chapa de acero resistente, protegido contra la corrosión, lacado, insonorizado, ventilado y protegido contra el frío, la humedad y la condensación. Para la sala de bombas booster. Compuesto por:

- cuadro de alimentación (alimentación principal) de 630A.
- paneles de salida para varios consumidores: 2 bombas de 150 kw; 1 salida a pista de 160A ; 1 salida a pista de 63A; 1 salida a pista de 32A; 1 salida de uso general de 100A
- sistema de barras colectoras L1, L2, L3, PE y N.
- grado de protección IP54 o superior.
- entradas y salidas de cable por la parte inferior.
- regletas, conductos y guías para el cableado interior.
- adecuado a las necesidades del proyecto, y diseñado conforme a las normativas vigentes.
- reserva de espacio del 20% para futuras ampliaciones.

Totalmente instalado y funcionado.

A012H000	40.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	694.00
A013H000	40.000 h	Ayudante electricista	15.69	627.60
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,321.60	6.61
ARELEC003	1.000 ud	Armario eléctrico de potencia booster	7,532.14	7,532.14
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	8,853.70	132.81
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	8,993.20	539.59

TOTAL PARTIDA 9,532.75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

RQ.001

ud **Arqueta prefabricada para innivador baja presión**

Pozo prefabricado con elementos de hormigón blindados , para innivador de baja presión equipado con torre, de dimensiones interiores aproximadas de 1,20 (largo)x1,00 (ancho)x1,50 (alto) metros, incluyendo escotaduras para acceso y para montaje directo de torre, equipado con escalera de acceso galvanizada de 1,50 mteros, tapa de acero galvanizado reforzada, kit de fojación de torre. Completamente instalada, incluyendo parte proporcional de excavación y posterior relleno.

A012N000	1.000 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	16.79
A0140000	1.000 h	Peón	15.00	15.00
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	31.80	0.16
C1311270	0.500 h	Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW	76.30	38.15
B0315600	0.550 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88	7.08
P15AA261	1.000 ud	Arq. pref.horm. cañón BP sobre torre	928.12	928.12
P15AA180	1.000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 120x60	231.68	231.68
ESC.001	1.500 ml	Escalera vertical de acero galvanizado h<2.5 mts	90.00	135.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	31.80	0.48
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,372.50	82.35

TOTAL PARTIDA 1,454.81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

ARQ.002	ud	Arqueta prefabricada para innivador alta presión Pozo prefabricado con elementos de hormigón blindados , para innivador de baja presión equipado con torre, de dimensiones interiores aproximadas de 1,20 (largo)x1,00 (ancho)x1,50 (alto) metros, incluyendo escotaduras para acceso y para montaje directo de torre, equipado con escalera de acceso galvanizada de 1,50 mteros, tapa de acero galvanizado reforzada, kit de fojación de torre. Completamente instalada, incluyendo parte proporcional de excvación y posterior relleno.		
A012N000	1.000 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	16.79
A0140000	1.000 h	Peón	15.00	15.00
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	31.80	0.16
C1311270	0.500 h	Pala cargadora s/,mediana,s/,oruqas 119kW	76.30	38.15
B0315600	0.550 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88	7.08
P15AA262	1.000 ud	Arq. pref.horm. cañón AP	404.39	404.39
P15AA180	1.000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 120x60	231.68	231.68
ESC.001	1.500 ml	Escalera vertical de acero galvanizado h<2.5 mts	90.00	135.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	31.80	0.48
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	848.70	50.92
TOTAL PARTIDA				899.65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ARQ.003	ud	Arqueta prefabricada para válvulas de pista Arqueta prefabricada de hormigón para alojar válvulas en pista, de dimensiones interiores aproximadas de 1,50 (largo)x1,50 (ancho)x1,50 (alto) metros, incluyendo escotaduras para acceso , equipado con escalera de acceso galvanizada de 1,50 mteros y tapa de acero galvanizado reforzada. Completamente instalada, incluyendo parte proporcional de excavación y posterior relleno.		
A012N000	1.000 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	16.79
A0140000	1.000 h	Peón	15.00	15.00
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	31.80	0.16
C1311270	0.500 h	Pala cargadora s/,mediana,s/,oruqas 119kW	76.30	38.15
B0315600	0.550 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88	7.08
P15AA263	1.000 ud	Arq. pref.horm. 1,5x1,5x1,5	1,028.12	1,028.12
P15AA180	1.000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 120x60	231.68	231.68
ESC.001	1.500 ml	Escalera vertical de acero galvanizado h<2.5 mts	90.00	135.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	31.80	0.48
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,472.50	88.35
TOTAL PARTIDA				1,560.81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

BGB14375	ud	Batería automática de condensación reactiva 375 KVAR Batería de condensadores trifásica de 400 V y frecuencia de 50 Hz, de 375,0 kVAR de potencia reactiva, de 5 etapas 25x50+3x100 kVAr, de funcionamiento automático, con regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido para la visualización del estado de funcionamiento, con condensadores autoprotegidos, contactores con resistencias de preinserción, armario metálico con grado de protección IP-31 para instalación mural o fijado al suelo, protección contra contactos directos (puerta abierta), totalmente instalada, incluso parte proporcional de canalización y cableado.		
A012H000	5.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	86.75
A013H000	5.000 h	Ayudante electricista	15.69	78.45
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	165.20	0.83
BGB15375	1.000 ud	Batería automática de condensación reactiva 375 KVAR	4,548.74	4,548.74
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	165.20	4.13
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	4,718.90	283.13

TOTAL PARTIDA 5,002.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

BGB14450	ud	Batería automática de condensación reactiva 550 KVAR Batería de condensadores trifásica de 400 V y frecuencia de 50 Hz, de 550,0 kVAR de potencia reactiva, de 6 etapas 50+5x100 kVAr, de funcionamiento automático, con regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido para la visualización del estado de funcionamiento, con condensadores autoprotegidos, contactores con resistencias de preinserción, armario metálico con grado de protección IP-31 para instalación mural o fijado al suelo, protección contra contactos directos (puerta abierta), totalmente instalada, incluso parte proporcional de canalización y cableado.		
A012H000	5.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	86.75
A013H000	5.000 h	Ayudante electricista	15.69	78.45
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	165.20	0.83
BGB15550	1.000 ud	Batería automática de condensación reactiva 550 KVAR	6,275.63	6,275.63
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	165.20	4.13
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	6,445.80	386.75

TOTAL PARTIDA 6,832.54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

BOMB.1

- ud Bomba centrífuga alta presión 450KW 45 bar 260 m3/h**
 Suministro e instalación de bomba centrífuga múltiple (rings-section) de alta presión de agua, de las siguientes características:
- caudal a bombear 260 m3/h.
 - altura de impulsión: 450 mca.
 - presión mínima previa: 3-4 bar.
 - revoluciones por minuto: 2300 rpm.
 - conexión de la tubuladura de aspiración: horizontal DN250 PN25.
 - conexión de la tubuladura de descarga: vertical DN150 PN63.
 - junta aceite: junta de anillo deslizante de acuerdo con DIN 24960.
 - alojamiento: rodamiento de bolas engrasado.
 - materiales: carcasa de aspiración y descarga acero GP240GH-N, cuerpo de etapa y difusor fundición gris JL 1040, eje de acero bonificado C45+N, rodetes bronce estañado CC480k-GS, caja del cojinete fundición gris JL1040, alojamiento del cojinete SSIC cerámico, junta tórica EPDM, revestimiento cierre del eje JL 1040, pistón acero al cromo.
 - fluido a bombear: agua a 3/5°C.
 - motor eléctrico frecuencia 50 Hz.
 - rendimiento: 72,2%.
 - potencia absorbida: 446,73 KW.
 - clase de aislamiento F según IEC34-1 con sondas de temperatura.
 - control de funcionamiento: variador de velocidad.
 - acolpamiento elástico con manguito reductor.
 - peso estimado 792 kgs.
 - pintura de acabado: 75micras, dispersión de acrilato diluible en agua.
- Totalmente colocada, conexionada, probada y funcionando.

A012M000	16.000 h	Oficial 1a montador	17.35	277.60
A013M000	16.000 h	Ayudante montador	15.71	251.36
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	529.00	2.65
BOMBA01	1.000 ud	bomba 450kw 45 bar 260 m3/h	70,588.00	70,588.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	529.00	7.94
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	71,127.60	4,267.66

TOTAL PARTIDA 75,395.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

BOMB.2	ud	<p>Bomba centrífuga alta presión 150KW 30 bar 130 m3/h Suministro e instalación de bomba centrífuga múltiple (rings-section) de alta presión de agua, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caudal a bombear 130 m3/h. - altura de impulsión: 300 mca. - presión de entrada en sala booster: 20 bar. - revoluciones por minuto: 3555 rpm. - conexión de la tubuladura de aspiración: horizontal DN150 PN25. - conexión de la tubuladura de descarga: vertical DN100 PN63. - junta aceite: junta de anillo deslizante de acuerdo con DIN 24960. - alojamiento: rodamiento de bolas engrasado. - materiales: carcasa de aspiración y descarga acero GP240GH-N, cuerpo de etapa y difusor fundición gris JL 1040, eje de acero bonificado C45+N, rodetes bronce estañado CC480k-GS, caja del cojinete fundición gris JL1040, alojamiento del cojinete SSIC cerámico, junta tórica EPDM, revestimiento cierre del eje JL 1040, pistón acero al cromo. - fluido a bombear: agua a 3/5°C. - motor eléctrico frecuencia 50 Hz. - rendimiento: 76,5%. - potencia absorbida: 150,41KW. - clase de aislamiento F según IEC34-1 con sondas de temperatura. - control de funcionamiento: variador de velocidad. - acoplamiento elástico con manguito reductor. - peso estimado 245 kgs. - pintura de acabado: 75micras, dispersión de acrilato diluible en agua. <p>Totalmente colocada, conexionada, probada y funcionando.</p>		
A012M000	16.000 h	Oficial 1a montador	17.35	277.60
A013M000	16.000 h	Ayudante montador	15.71	251.36
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	529.00	2.65
BOMBA02	1.000 ud	bomba 150kw 30 bar 130 m3/h	48,738.50	48,738.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	529.00	7.94
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	49,278.10	2,956.69

TOTAL PARTIDA 52,234.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CABDAT01	ml	<p>Cable datos 4x2x1 ignifugo, blindado Manguera de datos formada por conductores de cobre electrolítico recocido flexible clase 5 según UNE 21022, con aislamiento en PVC, reunidos y cableados, doblemente apantallados con cinta de aluminio y cinta de aluminio más hilo de continuidad provista de una sienta de armadura en PVC extruido de trenza de hilos de hierro galvanizado; de 4x2x1 mm2; cubierta exterior en PVC no propagadora de la llama. Con los siguientes datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - atenuación de 6 Mhz: 45dB/km - atenuación de 4 Mhz: 22 dB/km - Impedancia característica: 160 ohmios. <p>Colocada en canalización enterrada, totalmente conexionada y probada.</p>		
A010B222	0.050 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	16.65	0.83
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0.80	0.00
P221B140	1.000 ud	Cable 4x2x1 mm2	3.58	3.58
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0.80	0.01
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5.70	0.34

TOTAL PARTIDA 6.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CAL.001	ud	Kit calentador de arqueta		
		Kit calentador de arqueta prefabricada de 100W. Completamente montado e instalado. Probado y funcionando.		
A012H000	1.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	17.35
A013H000	1.000 h	Ayudante electricista	15.69	15.69
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.00	0.17
CALE.001	1.000 ud	kit calefacción 100w	150.00	150.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.00	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	183.70	11.02
TOTAL PARTIDA				194.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CC08011	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN80 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 80 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD08011	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=80mm PFA64	83.75	83.75
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	100.90	6.05
TOTAL PARTIDA				106.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CC08022	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN80 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 80 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD08022	1.000 ud	Codo FD 22°130 D=80mm PFA64	78.35	78.35
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	95.50	5.73
TOTAL PARTIDA				101.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CC08030	ud	Codo Fundición Ductil 30° DN80 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 30°, de diámetro nominal 80 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD08030	1.000 ud	Codo FD 30° D=80mm PFA64	79.19	79.19
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	96.30	5.78
TOTAL PARTIDA				102.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CC08045	ud	Codo Fundición Ductil 45° DN80 PFA64 Codo de fundición dúctil de 45°, de diámetro nominal 80 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD08045	1.000 ud	Codo FD 45° D=80mm PFA64	80.03	80.03
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	97.20	5.83
TOTAL PARTIDA				103.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CC10011	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN100 PFA64 Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 100mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD10011	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=100mm PFA64	82.16	82.16
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	99.30	5.96
TOTAL PARTIDA				105.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CC10022	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN100 PFA64 Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 100mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD10022	1.000 ud	Codo FD 22°30 D=100mm PFA64	88.24	88.24
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	105.40	6.32
TOTAL PARTIDA				111.71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CC10045	ud	Codo Fundición Ductil 45° DN100 PFA64 Codo de fundición dúctil de 45°, de diámetro nominal 100mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD10045	1.000 ud	Codo FD 45° D=100mm PFA64	93.73	93.73
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	110.90	6.65
TOTAL PARTIDA				117.53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CC12511	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN125 PFA64 Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 125mmPFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD12511	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=125mm PFA64	92.62	92.62
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	109.80	6.59
TOTAL PARTIDA				116.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CC12522	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN125 PFA64 Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 125mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD12522	1.000 ud	Codo FD 22°30 D=125mm PFA64	118.42	118.42
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	135.60	8.14
TOTAL PARTIDA				143.71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CC15011	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN150 PFA64 Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 150mmPFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD15011	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=150mm PFA64	118.39	118.39
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	135.50	8.13
TOTAL PARTIDA				143.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CC15022	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN150 PFA64 Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 150mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD15022	1.000 ud	Codo FD 22°30 D=150mm PFA64	129.79	129.79
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	146.90	8.81
TOTAL PARTIDA				155.75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CC15030	ud	Codo Fundición Ductil 30° DN150 PFA64 Codo de fundición dúctil de 30°, de diámetro nominal 150mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD15030	1.000 ud	Codo FD 30 D=150mm PFA64	135.20	135.20
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	152.40	9.14
TOTAL PARTIDA				161.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CC15045	ud	Codo Fundición Ductil 45° DN150 PFA64 Codo de fundición dúctil de 45°, de diámetro nominal 150mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD15045	1.000 ud	Codo FD 45° D=150mm PFA64	140.60	140.60
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	157.80	9.47
TOTAL PARTIDA				167.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CC20011	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN200 PFA64 Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 200mmPFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD20011	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=200mm PFA64	150.26	150.26
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	167.40	10.04
TOTAL PARTIDA				177.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CC20022	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN200 PFA64 Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 200mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD20022	1.000 ud	Codo FD 22°30 D=200mm PFA64	169.53	169.53
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	186.70	11.20
TOTAL PARTIDA				197.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CC20045	ud	Codo Fundición Ductil 45° DN200 PFA64 Codo de fundición dúctil de 45°, de diámetro nominal 200mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD20045	1.000 ud	Codo FD 45° D=200mm PFA64	183.85	183.85
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	201.00	12.06
TOTAL PARTIDA				213.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CC25011	ud	Codo Fundición Ductil 11° DN250 PFA64 Codo de fundición dúctil de 11°15', de diámetro nominal 250mmPFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD25011	1.000 ud	Codo FD 11°15 D=250mm PFA64	242.81	242.81
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	260.00	15.60
TOTAL PARTIDA				275.56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CC25022	ud	Codo Fundición Ductil 22° DN250 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 22°30', de diámetro nominal 250mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD25022	1.000 ud	Codo FD 22°30 D=250mm PFA64	266.67	266.67
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	283.80	17.03

TOTAL PARTIDA 300.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CC25030	ud	Codo Fundición Ductil 30° DN250 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 30°, de diámetro nominal 250mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD25030	1.000 ud	Codo FD 30 D=250mm PFA64	286.55	286.55
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	303.70	18.22

TOTAL PARTIDA 321.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CC25045	ud	Codo Fundición Ductil 45° DN250 PFA64		
		Codo de fundición dúctil de 45°, de diámetro nominal 250mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CD25045	1.000 ud	Codo FD 45° D=250mm PFA64	306.44	306.44
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	323.60	19.42

TOTAL PARTIDA 343.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CINBAL001	ml	Cinta de señalización PE		
		Cinta de señalización, completamente colocada en zanja.		
A0140000	0.050 h	Peón	15.00	0.75
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0.80	0.00
CINTA001	1.050 ml	Cinta de señalización PE	0.82	0.86
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0.80	0.01
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1.60	0.10

TOTAL PARTIDA 1.72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

COMP.1	ud	Compresor aire 24,10 m3/min 160 kw 6 bars Suministro e instalación de compresor de aire de tornillo, insonorizado, para instalación de nieve artificial de las siguientes características: - caudal a 6 bares de presión: 24,10 m3/min. - sobrepresión máxima de servicio: 9 bar. - enfriamiento del aire a 5°C. - potencia del motor: 160 kw. - peso: 3.400 kg. - cabina insonorizada. - motor de accionamiento directamente conectado al bloque compresor. - ventilador radial. - temperatura ajustable del aire comprimido. - regulador integrado para mantener la temperatura de la sala constante entre 10 y 15°C. - preseparador con separador de condensados. - combinación de microfiltros electrónicos hasta un grado de pureza correspondiente a la Clase 1 de la ISO 8573-1 (libre de aceite). - tratamiento de condensados. - purgador de condensados, para eliminar la humedad que se condensa en el aire comprimido, controlado electrónicamente, sin pérdidas de presión. Totalmente instalado, probado y funcionando.		
A012M000	24.000 h	Oficial 1a montador	17.35	416.40
A013M000	24.000 h	Ayudante montador	15.71	377.04
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	793.40	3.97
COMPR01	1.000 ud	compresor aire 6 bars 24,10 m3/min 160 kw	59,352.94	59,352.94
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	793.40	11.90
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	60,162.30	3,609.74
TOTAL PARTIDA				63,771.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CONTIE01	ml	Conductor desnudo cobre 50mm2 red de tierras Suministro e instalación de red de tierras a lo largo de toda la nave, compuesta por cable de cobre de 50 mm2 desnudo, situado en fondo de zanja, incluso derivaciones y grapas finales, elementos de conexión y fijaciones, totalmente instalada.		
A012H000	0.050 h	Oficial 1a electricista	17.35	0.87
A013H000	0.050 h	Ayudante electricista	15.69	0.78
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.70	0.01
CABTIE01	1.020 ml	Conductor desnudo cobre de 50mm2	3.50	3.57
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1.70	0.03
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5.30	0.32
TOTAL PARTIDA				5.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E6391025	ml	Conductor aluminio UNE RV 0.6/1 KV, unipolar 25 mm2, canaliz. Conductor eléctrico unipolar de aluminio, designación RV 0.6/1KV, de 35 mm2 de sección, colocado en canalización enterrada existente, completamente instalado.		
A012H000	0.050 h	Oficial 1a electricista	17.35	0.87
A013H000	0.050 h	Ayudante electricista	15.69	0.78
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.70	0.01
BG391G25	1.020 ml	Conductor AL UNE RV 0,6/1 KV, unipolar de 35 mm2	0.69	0.70
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1.70	0.03
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	2.40	0.14
TOTAL PARTIDA				2.53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

E6391150	ml	Conductor aluminio RHZ-1 12/20KV KV, unipolar 150 mm2, canaliz.		
		Conductor eléctrico unipolar de aluminio, designación RHZ-1 de 12/20KV, de 150 mm2 de sección, colocado en canalización enterrada existente, completamente instalado.		
A012H000	0.125 h	Oficial 1a electricista	17.35	2.17
A013H000	0.125 h	Ayudante electricista	15.69	1.96
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	4.10	0.02
BG391150	1.020 ml	Conductor AL RHZ-1 12/20 KV, unipolar de 150 mm2	6.13	6.25
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	4.10	0.06
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	10.50	0.63
TOTAL PARTIDA			11.09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E6391240	ml	Conductor aluminio UNE RV 0.6/1 KV, unipolar 240mm2, canaliz.		
		Conductor eléctrico unipolar de aluminio, designación RV 0.6/1KV, de 240 mm2 de sección, colocado en canalización enterrada existente, completamente instalado.		
A012H000	0.150 h	Oficial 1a electricista	17.35	2.60
A013H000	0.150 h	Ayudante electricista	15.69	2.35
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.00	0.03
BG391G00	1.020 ml	Conductor AL UNE RV 0,6/1 KV, unipolar de 240 mm2	3.55	3.62
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.00	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	8.70	0.52
TOTAL PARTIDA			9.20	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

EBR100	ud	Enchufe con brida Fundición Ductil 100		
		Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 100mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB100	1.000 ud	Enchufe brida FD 100mm PFA64	121.90	121.90
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	139.10	8.35
TOTAL PARTIDA			147.40	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

EBR125	ud	Enchufe con brida Fundición Ductil 125		
		Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 125mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB125	1.000 ud	Enchufe brida FD 125mm PFA64	150.65	150.65
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	167.80	10.07
TOTAL PARTIDA			177.87	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

EBR150 **ud** **Enchufe con brida Fundición Ductil 150**
Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 150mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado

A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB150	1.000 ud	Enchufe brida FD 150mm PFA64	177.85	177.85
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	195.00	11.70

TOTAL PARTIDA **206.70**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

EBR200 **ud** **Enchufe con brida Fundición Ductil 200**
Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 200mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado

A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB200	1.000 ud	Enchufe brida FD 200mm PFA64	266.48	266.48
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	283.60	17.02

TOTAL PARTIDA **300.65**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EBR250 **ud** **Enchufe con brida Fundición Ductil 250**
Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 250mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado

A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB250	1.000 ud	Enchufe brida FD 250mm PFA64	332.28	332.28
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	349.40	20.96

TOTAL PARTIDA **370.39**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

EBR300	ud	Enchufe con brida Fundición Ductil 300 Enchufe con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 300mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
EB300	1.000 ud	Enchufe brida FD 300mm PFA64	446.52	446.52
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	463.70	27.82

TOTAL PARTIDA 491.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EGG11AC0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1200 KVA Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 1200 kVA de potencia, tensión asignada 36 kV, tensión primario 25 kV, tensión de salida de 400 V entre fases en vacío o de 230/400 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación en sala existente, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de seguridad, totalmente colocado.		
A012H000	8.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	138.80
A013H000	8.000 h	Ayudante electricista	15.69	125.52
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	264.30	1.32
C150G800	4.000 h	Grúa autopropulsada 12 ton	48.98	195.92
BGG11AC0	1.000 ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1200 KVA	22,275.63	22,275.63
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	264.30	6.61
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	22,743.80	1,364.63

TOTAL PARTIDA 24,108.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

EGG11AD0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 800 KVA Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 800 kVA de potencia, tensión asignada 36 kV, tensión primario 25 kV, tensión de salida de 400 V entre fases en vacío o de 230/400 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación en sala existente, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de seguridad, totalmente colocado.		
A012H000	8.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	138.80
A013H000	8.000 h	Ayudante electricista	15.69	125.52
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	264.30	1.32
C150G800	4.000 h	Grúa autopropulsada 12 ton	48.98	195.92
BGG11AD0	1.000 ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 800 KVA	16,250.00	16,250.00
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	264.30	6.61
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	16,718.20	1,003.09

TOTAL PARTIDA 17,721.26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

EGG11AE0	ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1600 KVA Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 1600 kVA de potencia, tensión asignada 36 kV, tensión primario 25 kV, tensión de salida de 400 V entre fases en vacío o de 230/400 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación en sala existente, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de seguridad, totalmente colocado.		
A012H000	8.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	138.80
A013H000	8.000 h	Ayudante electricista	15.69	125.52
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	264.30	1.32
C150G800	4.000 h	Grúa autopropulsada 12 ton	48.98	195.92
BGG11AE0	1.000 ud	Transformador de aceite 12/0.4 KV, 1600 KVA	28,476.47	28,476.47
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	264.30	6.61
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	28,944.60	1,736.68

TOTAL PARTIDA 30,681.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

EGH22426	ud	Celda de línea, 24 kV, 20 KA Celda de línea (entrada/salida), con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 630 A/20 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, totalmente colocada.		
A012H000	2.500 h	Oficial 1a electricista	17.35	43.38
A013H000	2.500 h	Ayudante electricista	15.69	39.23
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	82.60	0.41
BGH22426	1.000 ud	Celda de línea, 24 kV, 20 KA	4,665.55	4,665.55
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	82.60	2.07
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	4,750.60	285.04

TOTAL PARTIDA 5,035.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EGH33616	ud	Celda de interruptor 24 kV, 20 KA Celda de seccionamiento de interruptor pasante, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 630 A/20 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 2 posiciones (conectado y seccionado) para aislar las partes izquierda y derecha del módulo, con mando manual, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, totalmente colocada.		
A012H000	2.500 h	Oficial 1a electricista	17.35	43.38
A013H000	2.500 h	Ayudante electricista	15.69	39.23
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	82.60	0.41
BGH22427	1.000 ud	Celda de interruptor 24 kV, 20 KA	4,642.02	4,642.02
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	82.60	2.07
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	4,727.10	283.63

TOTAL PARTIDA 5,010.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ENFR01	ud	Equipo enfriador de aire Suministro e instalación de equipo enfriador de aire compuesto de 20kw : - válvula de entrada de aire con rejilla protectora contra las inclemencias del tiempo para enfriadores de aire. - rejilla protectora contra las inclemencias del tiempo. - canal de alivio con válvula de aire circulante. - ventilador de aire evacuado con válvula de aire circulante. - controlador para todas las válvulas. Completo hasta el exterior de la caja del compresor, incluidos accesorios. Totalmente montado, probado y funcionando.		
A012M000	16.000 h	Oficial 1a montador	17.35	277.60
A013M000	16.000 h	Ayudante montador	15.71	251.36
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	529.00	2.65
ENF001	1.000 ud	Equipo enfriador de aire	4,893.26	4,893.26
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	529.00	7.94
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5,432.80	325.97

TOTAL PARTIDA 5,758.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF080040	ml	Tubería FD DN80 PFA40 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 800 mm (DN80) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF080040	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN80 PFA40 din545 unión acerrojada	24.29	24.29
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	44.30	2.66
TOTAL PARTIDA				47.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS

FF080064	ml	Tubería FD DN80 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 800 mm (DN80) y presión en funcionamiento admisible 100 bares (PFA100), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF080064	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN80 PFA64 din545 unión acerrojada	25.89	25.89
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	45.90	2.75
TOTAL PARTIDA				48.69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF100040	ml	Tubería FD DN100 PFA40 din545		
		Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF100040	1.000 ml	Tubo Fundición dúctil DN100 PFA40 din545 unión acerrojada	31.30	31.30
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	51.40	3.08

TOTAL PARTIDA 54.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

FF100064	ml	Tubería FD DN100 PFA64 din545		
		Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 64 bares (PFA64), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF100064	1.000 ml	Tubo Fundición dúctil DN100 PFA64 din545 unión acerrojada	34.66	34.66
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	54.70	3.28

TOTAL PARTIDA 57.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF125040	ml	Tubería FD DN125 PFA40 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF125040	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN125 PFA40 din545 unión acerrojada	32.25	32.25
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	52.30	3.14

TOTAL PARTIDA 55.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FF125064	ml	Tubería FD DN125 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF125064	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN125 PFA64 din545 unión acerrojada	35.71	35.71
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	55.80	3.35

TOTAL PARTIDA 59.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF150040	ml	Tubería FD DN150 PFA40 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF150040	1.000 ml	Tubo Fundición dúctil DN150 PFA40 din545 unión acerrojada	43.50	43.50
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	63.60	3.82

TOTAL PARTIDA **67.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

FF150064	ml	Tubería FD DN150 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF150064	1.000 ml	Tubo Fundición dúctil DN150 PFA64 din545 unión acerrojada	39.82	39.82
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	59.90	3.59

TOTAL PARTIDA **63.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF200064	ml	Tubería FD DN200 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF200064	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN200 PFA64 din545 unión acerrojada	53.41	53.41
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	73.50	4.41

TOTAL PARTIDA 77.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

FF250040	ml	Tubería FD DN250 PFA40 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF250040	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN250 PFA40 din545 unión acerrojada	70.98	70.98
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	91.00	5.46

TOTAL PARTIDA 96.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

FF250064	ml	Tubería FD DN250 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 64 bares (PFA64), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF250064	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN250 PFA64 din545 unión acerrojada	92.14	92.14
BFW32D79	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN<250	5.25	5.25
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	112.20	6.73

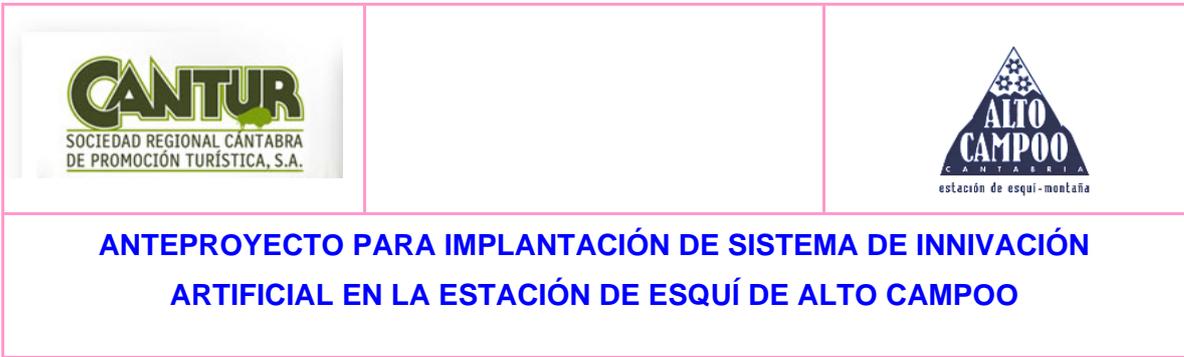
TOTAL PARTIDA 118.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

FF300064	ml	Tubería FD DN300 PFA64 din545 Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, de diámetro nominal 100 mm (DN100) y presión en funcionamiento admisible 40 bares (PFA40), con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm2 y capa de acabado en espesor medio de 70 micras, revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad, certificados en conformidad con la norma UNE 545:1995/2007, completamente colocada en en el fondo de la zanja.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF300064	1.000 ml	Tube Fundición dúctil DN300 PFA64 din545 unión acerrojada	116.39	116.39
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
C1315020	0.160 h	Retroexcavadora mediana	58.74	9.40
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	140.30	8.42

TOTAL PARTIDA 148.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

<p>FI150040</p> <p>A012M000 A013M000 %CP05 FILTRO002 A%AUX001 %CI</p>	<p>ud</p> <p>1.000 h 1.000 h 0.500 % 1.000 ud 1.500 % 6.000 %</p>	<p>Filtro autolimpiante flujo automático DN150 PN40 Filtro autolimpiante de flujo automático DN150 PN40 en fundición dúctil. Inversión de flujo con medio externo con bujías cilíndricas en acero-cromo-níquel-molibdeno. Apertura de malla de acero inoxidable de 200 micras. Intervalo de flujo independiente de la diferencia de presión o del tiempo. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montado y funcionando.</p> <p>Oficial 1a montador Ayudante montador P.P. EPI's (s/mano de obra). Filtro autolimpiante DN150 PN40 Gastos auxiliares mano de obra Costes indirectos 6%</p>	<p>17.35 15.71 33.10 414.64 33.10 448.40</p>	<p>17.35 15.71 0.17 414.64 0.50 26.90</p>
TOTAL PARTIDA				475.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<p>FI250010</p> <p>A012M000 A013M000 %CP05 FILTRO001 A%AUX001 %CI</p>	<p>ud</p> <p>1.000 h 1.000 h 0.500 % 1.000 ud 1.500 % 6.000 %</p>	<p>Filtro autolimpiante flujo automático DN250 PN10 220 lts/sg Filtro autolimpiante de flujo automático DN250 PN10 en fundición dúctil, para un caudal de 220 lts/sg. Inversión de flujo con medio externo con bujías cilíndricas en acero-cromo-níquel-molibdeno. Apertura de malla de acero inoxidable de 200 micras. Intervalo de flujo independiente de la diferencia de presión o del tiempo. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montado y funcionando.</p> <p>Oficial 1a montador Ayudante montador P.P. EPI's (s/mano de obra). Filtro autolimpiante DN250 PN10 Gastos auxiliares mano de obra Costes indirectos 6%</p>	<p>17.35 15.71 33.10 2,154.72 33.10 2,188.50</p>	<p>17.35 15.71 0.17 2,154.72 0.50 131.31</p>
TOTAL PARTIDA				2,319.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<p>G2216102</p> <p>A0140000 %CP05 C1311270 A%AUX001 %CI</p>	<p>m3</p> <p>0.010 h 0.500 % 0.022 h 1.500 % 6.000 %</p>	<p>Excavación zanja tierra veget.,m.mec.,carga cam. Excavación en zanja, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión.</p> <p>Peón P.P. EPI's (s/mano de obra). Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW Gastos auxiliares mano de obra Costes indirectos 6%</p>	<p>15.00 0.20 76.30 0.20 1.80</p>	<p>0.15 0.00 1.68 0.00 0.11</p>
TOTAL PARTIDA				1.94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<p>G2221P42</p> <p>A0140000 %CP05 C1315020 C1507M01 C01DA030 A%AUX001 %CI</p>	<p>m3</p> <p>0.031 h 0.500 % 0.090 h 0.090 h 0.090 h 1.500 % 6.000 %</p>	<p>Excav.zanja,h<=2,5m,anch.<=2m,terreno compact.,m.mec.+carga+ago Excavación de zanja de hasta 2,50 m de profundidad y hasta 2 m de ancho, en terreno compacto, con medios mecánicos, incluso entibación, agotamiento de agua y carga mecánica del material excavado.</p> <p>Peón P.P. EPI's (s/mano de obra). Retroexcavadora mediana Camión basculante 4x4 14 t. Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV Gastos auxiliares mano de obra Costes indirectos 6%</p>	<p>15.00 0.50 58.74 36.00 2.45 0.50 9.20</p>	<p>0.47 0.00 5.29 3.24 0.22 0.01 0.55</p>
TOTAL PARTIDA				9.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

G2221P44	m3	Excav.zanja,h<=2,5m,anch.<=2m,roca,m.mec.+carga mec.+agot. Excavación de zanja de hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de ancho, en roca, utilizando martillo picador, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado, incluso agotamiento.		
A0140000	0.100 h	Peón	15.00	1.50
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.50	0.01
C1315020	0.100 h	Retroexcavadora mediana	58.74	5.87
C1105A00	0.350 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	67.07	23.47
C1507M01	0.100 h	Camión basculante 4x4 14 t.	36.00	3.60
C01DA030	0.450 h.	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV	2.45	1.10
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1.50	0.02
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	35.60	2.14

TOTAL PARTIDA 37.71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

G2241010	m2	Acabado+refino talud,m.mec. Acabado y refino de explanada y taludes, con medios mecánicos		
A0140000	0.022 h	Peón	15.00	0.33
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0.30	0.00
C1315220	0.012 h	Retroexcavadora mediana,orugas	98.63	1.18
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	0.30	0.00
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1.50	0.09

TOTAL PARTIDA 1.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

G2285B0H	m3	Relleno y compactación zanja ancho<=2 m, con material excavación Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 2,0 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, compactado con pisón o rodillo vibrante.		
A0150000	0.185 h	Peón especialista	15.41	2.85
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	2.90	0.01
C1315020	0.120 h	Retroexcavadora mediana	58.74	7.05
C08RL010	0.180 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5.67	1.02
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	2.90	0.04
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	11.00	0.66

TOTAL PARTIDA 11.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

G2285B0I2	m3	Relleno y compactación zanja ancho>=2m, con material préstamo Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 2,0 m, con material adecuado seleccionado procedente de préstamo en tongadas de espesor hasta 25 cm, compactado con pisón o rodillo vibrante, incluso parte proporcional de transporte.		
A0140000	0.180 h	Peón	15.00	2.70
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	2.70	0.01
B0315601	0.550 t	Material adecuado de préstamo puesto en obra s/camion	10.00	5.50
C1315020	0.120 h	Retroexcavadora mediana	58.74	7.05
C08RL010	0.180 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5.67	1.02
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	2.70	0.04
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	16.30	0.98

TOTAL PARTIDA 17.30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

G228A0AF	m3	Relleno de zanja, sin compactar, con arena de río lavada, vertid		
		Relleno de zanja, sin compactar, con arena de río lavada, vertida manualmente.		
A0140000	0.100 h	Peón	15.00	1.50
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.50	0.01
B0315600	1.900 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88	24.47
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1.50	0.02
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	26.00	1.56
TOTAL PARTIDA				27.56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

G23115A03	m2	Entibación de zanja hasta 4 m de profundidad, con mód. metálicos		
		Entibación de zanja hasta 4 metros de profundidad con paneles metálicos y codales extensibles.		
A0123000	0.120 h	Oficial 1a encofrador	16.79	2.01
A0140000	0.240 h	Peón	15.00	3.60
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.60	0.03
B0DC11A1	2.000 m2	Panel metálico 200 usos apunt. zanja<=4m con codales extensibles	0.63	1.26
C1315020	0.120 h	Retroexcavadora mediana	58.74	7.05
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.60	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	14.00	0.84
TOTAL PARTIDA				14.87

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

G2422010	m3	Carga mec.+transp.tierras,reutiliz.obra		
		Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra.		
C1311120	0.017 h	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	54.50	0.93
C1507M00	0.011 h	Dúmpser extravial,32t	86.77	0.95
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1.90	0.11
TOTAL PARTIDA				1.99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

G45C1LG3	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+H en estructuras		
		Hormigón HA-30/P/20/IIa+H, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote, incluso vertido por medios manuales, vibrado, colocado y curado.Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.		
A0140000	1.450 h	Peón	15.00	43.50
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	43.50	0.22
B065E74C	1.020 m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+H,>=300kg/m3 cemento	74.52	76.01
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	43.50	1.09
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	120.80	7.25
TOTAL PARTIDA				128.07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

GD5A5090	ml	Tubo corrugado PEAD doble pared D 90mm, conducciones electricas Tubo circular curvable corrugado de PE doble capa (interior lisa y exterior corrugada), para conducciones eléctricas, de 90 mm de diámetro nominal, según UNE-EN-50086-2-4, tipo N (uso normal) resistencia a compresión mayor de 450N, resitsencia a las influencias externas IP54, con sello de calidad AENOR, totalmente colocado en fondo de zanja, incluso guía interior de nylon y manguitos de unión.		
A012N000	0.100 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	1.68
A0140000	0.100 h	Peón	15.00	1.50
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	3.20	0.02
BD5B1090	1.050 ml	Tubo circular PEAD 90 mm doble pared UNE-EN 50086-2-4	3.67	3.85
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	3.20	0.05

TOTAL PARTIDA 7.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

GD5A5160	ml	Tubo corrugado PEAD doble pared D160mm, conducciones electricas Tubo circular curvable corrugado de PE doble capa (interior lisa y exterior corrugada), para conducciones eléctricas, de 160 mm de diámetro nominal, según UNE-EN-50086-2-4, tipo N (uso normal) resistencia a compresión mayor de 450N, resitsencia a las influencias externas IP54, con sello de calidad AENOR, totalmente colocado en fondo de zanja, incluso guía interior de nylon y manguitos de unión.		
A012N000	0.100 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	1.68
A0140000	0.100 h	Peón	15.00	1.50
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	3.20	0.02
BD5B1160	1.050 ml	Tubo circular PEAD 160 mm doble pared UNE-EN 50086-2-4	7.33	7.70
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	3.20	0.05
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	11.00	0.66

TOTAL PARTIDA 11.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

GF090010	ml	Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn90 Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, conforme a UNE-EN 12201-2, uniones con collarin electrosoldable, completamente colocado en el fondo de la zanja, incluso accesorios y piezas especiales.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF090010	1.020 ml	Tubo PE PE 100, DN=90mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN	12.14	12.38
PPACC001	1.000 ud	Accesorios tubería PE	1.50	1.50
BFBB1090	0.170 ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 90mm 16bar	5.53	0.94
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	20.20	1.21

TOTAL PARTIDA 21.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

GF110010	ml	Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn110 Tubo de polietileno de designación PE 100, de 110 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, conforme a UNE-EN 12201-2, uniones con collarín electrosoldable, completamente colocado en el fondo de la zanja, incluso accesorios y piezas especiales.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF110010	1.020 ml	Tubo PE PE 100, DN=110mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN	17.27	17.62
BFBB1110	0.170 ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 110mm 16bar	7.28	1.24
PPACC001	1.000 ud	Accesorios tubería PE	1.50	1.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	25.80	1.55

TOTAL PARTIDA 27.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

GF140010	ml	Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn140 Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, conforme a UNE-EN 12201-2, uniones con collarín electrosoldable, completamente colocado en el fondo de la zanja, incluso accesorios y piezas especiales.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF140010	1.020 ml	Tubo PE PE 100, DN=140mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN	31.36	31.99
BFBB1140	0.170 ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 140mm 16bar	12.08	2.05
PPACC001	1.000 ud	Accesorios tubería PE	1.50	1.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	40.90	2.45

TOTAL PARTIDA 43.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GF160010	ml	Tubo de polietileno PE 100, PN10, SDR17, dn160 Tubo de polietileno de designación PE 100, de 160 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, conforme a UNE-EN 12201-2, uniones con collarín electrosoldable, completamente colocado en el fondo de la zanja, incluso accesorios y piezas especiales.		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
BF160010	1.020 ml	Tubo PE PE 100, DN=160mm, PN=10bar, serie SDR 17, UNE-EN	35.73	36.44
BFBB1160	0.170 ud	Manguito electrosoldable, polietileno densidad alta 160mm 16bar	14.85	2.52
PPACC001	1.000 ud	Accesorios tubería PE	1.50	1.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	45.90	2.75

TOTAL PARTIDA 48.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

GR3P2311	m3	Tierra vegetal procedente de la obra y extendida con retroexcava Tierra vegetal procedente de la obra y extendida con retroexcavadora mediana, para restauración de las zonas afectadas por las obras		
A013P000	0.070 h	Ayudante jardinero	15.71	1.10
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.10	0.01
C1315020	0.070 h	Retroexcavadora mediana	58.74	4.11
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	1.10	0.02
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5.20	0.31
TOTAL PARTIDA				5.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MAN100	ud	Manómetro 100mm 0-100 bar manómetro de diámetro 100 mm, clase de precisión 0-100 bar, cuerpo de cromo-níquel-acero, movimientos amortiguadores con relleno de glicerina, racor roscado de 1/2" con válvulas de prueba sde tres vías, totalmenete instalado y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
MN100100	1.000 ud	Manómetro 100 mm 0-100 bar	155.00	155.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	171.90	10.31
TOTAL PARTIDA				182.18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

METE0.01	ud	Estación climatologica Estación climatologica compuesta por estructura de soporte galvanizada y sensores para temperatura, presión atmosférica, humedad, velocidad y dirección del viento, incluso parte proporcional de cimentación y conexiones al sistema de gestión centralizado. Completamente adecuada a la información climatica que precisen los innivadores.		
A012H001	5.000 h	Oficial 1a telecomunicaciones	17.35	86.75
A013H001	5.000 h	Ayudante telecomunicaciones	15.69	78.45
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	165.20	0.83
G45C1LG3	1.500 m3	Hormigón HA-30/P/20/Ila+H en estructuras	128.07	192.11
METEOR1	1.000 ud	Estación climatica	7,500.00	7,500.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	165.20	2.48
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	7,860.60	471.64
TOTAL PARTIDA				8,332.26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

PLC001	ud	Controlador lógico programable PLC industrial Suministro e instalación de controlador lógico programable (PLC) industrial , compuesto de: - 1 módulo central de 266Mhz. - memoria 64Mb RAM. - memoria flash integrada de 16Mb. - EEPROM de serie de 2kB para datos de configuración. - 2 puertos RS232. - 2 puertos USB. - 2 puertos CANbus. - 3 puertos Ethernet 10/100 Mbit, RJ45. - 1 puerto tarjetas SD. - reloj en tiempo real RTC con batería de respaldo. - alimentación 24VV. - panel táctil de 12" totalmente integrado en el PLC. Totalmente instalado, probado y funcionando.		
A012H001	24.000 h	Oficial 1a telecomunicaciones	17.35	416.40
A013H001	24.000 h	Ayudante telecomunicaciones	15.69	376.56
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	793.00	3.97
PLCIND001	1.000 ud	PLC industrial	4,500.00	4,500.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	793.00	11.90
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5,308.80	318.53

TOTAL PARTIDA 5,627.36

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PPDRE.090	ml	Tubería PE drenaje DN90 Tubería de drenaje DN110, completamente colocada y montada		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
DREN090	1.020 ml	Tubería drenaje PE doble capa DN110	3.88	3.96
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	9.40	0.56

TOTAL PARTIDA 9.92

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRETRA01	ud	Edificio prefabricado de hormigón para albergar transformador Suministro ee instalación de edificio prefabricado de hormigón para albergar transformador, completamente nivelado sobre cama de arena, incluso parte proporcional de excavación y relleno, tipo PFU-4 o similar.		
A012N000	8.000 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	134.32
A0150000	8.000 h	Peón especialista	15.41	123.28
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	257.60	1.29
MODHOR01	1.000 ud	Modulo prefabricado de hormigón CT media tensión	6,952.94	6,952.94
C150G800	4.000 h	Grúa autopropulsada 12 ton	48.98	195.92
A%AUX002	2.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	257.60	6.44
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	7,414.20	444.85

TOTAL PARTIDA 7,859.04

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

RE100016	ud	Valvula retención DN100 PN16 Válvula de retención DN100 PN16 cuerpo de acero fundido, arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada, recolocación con muelle, con contrabridas, juntas y tornillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R100016	1.000 ud	Válvula de retención DN100 PN16	227.96	227.96
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	244.80	14.69
TOTAL PARTIDA				259.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

RE100064	ud	Valvula retención DN100 PN64 Válvula de retención DN100 PN64 cuerpo de acero fundido, arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada, recolocación con muelle, con contrabridas, juntas y tornillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R100064	1.000 ud	Válvula de retención DN100 PN64	325.50	325.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	342.40	20.54
TOTAL PARTIDA				362.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

RE100080	ud	Reducción Fundición Ductil 100/80 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 100/80 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R100080	1.000 ud	Reducción FD 100/80mm PFA64	118.73	118.73
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	135.90	8.15
TOTAL PARTIDA				144.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

RE125064	ud	Valvula retención DN125 PN64		
		Válvula de retención DN125 PN64 cuerpo de acero fundido, arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada, recolocación con muelle, con contrabridas, juntas y tornillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R125064	1.000 ud	Válvula de retención DN125 PN64	425.50	425.50
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	442.40	26.54
TOTAL PARTIDA				468.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

RE125100	ud	Reducción Fundición Ductil 125/100		
		Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 125/100 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R125100	1.000 ud	Reducción FD 125/100mm PFA64	77.50	77.50
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	94.70	5.68
TOTAL PARTIDA				100.33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

RE150063	ud	Valvula retención DN150 PN64		
		Válvula de retención DN150 PN64 cuerpo de acero fundido, arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada, recolocación con muelle, con contrabridas, juntas y tornillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R150064	1.000 ud	Válvula de retención DN150 PN64	506.00	506.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	522.90	31.37
TOTAL PARTIDA				554.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

RE150125	ud	Reducción Fundición Ductil 150/125 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 150/125 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R150125	1.000 ud	Reducción FD 150/125mm PFA64	89.75	89.75
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	106.90	6.41

TOTAL PARTIDA 113.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

RE200150	ud	Reducción Fundición Ductil 200/150 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 200/150 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R200150	1.000 ud	Reducción FD 200/150mm PFA64	173.22	173.22
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	190.40	11.42

TOTAL PARTIDA 201.79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RE250063	ud	Valvula retención DN250 PN64 Válvula de retención DN250 PN64 cuerpo de acero fundido, arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada, recolocación con muelle, con contrabridas, juntas y tornillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R250064	1.000 ud	Válvula de retención DN250 PN64	1,651.53	1,651.53
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,668.40	100.10

TOTAL PARTIDA 1,768.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

RE250150	ud	Reducción Fundición Ductil 250/150 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 250/150 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R250150	1.000 ud	Reducción FD 250/150mm PFA64	260.54	260.54
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	277.70	16.66
TOTAL PARTIDA				294.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RE300200	ud	Reducción Fundición Ductil 300/200 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 300/200 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R300200	1.000 ud	Reducción FD 300/200mm PFA64	414.04	414.04
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	431.20	25.87
TOTAL PARTIDA				457.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

RE300250	ud	Reducción Fundición Ductil 300/250 Reducción de fundición dúctil de diámetro nominal 300/250 mm PFA64, enchufada, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
R300250	1.000 ud	Reducción FD 300/250mm PFA64	433.20	433.20
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	450.40	27.02
TOTAL PARTIDA				477.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

SEPR10	ud	Sensor de presión 0-10 bar Sensor de presión para instalaciones hidráulicas con visualización LED de 7 segmentos y adaptador de 1/2": - margen de medición de 0-10 bar. - alimentación de tensión de 24V CC. - señal de salida de 4-20A y circuito de salida, son separación galvánica. - configuración ajustable "in situ". - temperatura máxima de 40°C. - temperatura ambiente máxima de 55°C. - cuerpo en aluminio. - protección IP67. - coneCtor eléctrico preconfigurado con 2 m de cable y caja de conexiones. Incluidos todos los accesorios de montaje necesarios. Probado y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
SENPRES02	1.000 ud	Sensor de presión 0-100 bar	294.13	294.13
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	311.00	18.66

TOTAL PARTIDA 329.66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SEPR100	ud	Sensor de presión 0-100 bar Sensor de presión para instalaciones hidráulicas con visualización LED de 7 segmentos y adaptador de 1/2": - margen de medición de 0-100 bar. - alimentación de tensión de 24V CC. - señal de salida de 4-20A y circuito de salida, son separación galvánica. - configuración ajustable "in situ". - temperatura máxima de 40°C. - temperatura ambiente máxima de 55°C. - cuerpo en aluminio. - protección IP67. - coneCtor eléctrico preconfigurado con 2 m de cable y caja de conexiones. Incluidos todos los accesorios de montaje necesarios. Probado y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
SENPRES01	1.000 ud	Sensor de presión 0-100 bar	294.13	294.13
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	311.00	18.66

TOTAL PARTIDA 329.66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

SETE001	ud	Sensor de temperatura Sensor de temperatura con convertidor de medida. Instalación en armario de distribución con visualización LED: - margende medición 0-40°C. - alimentación de tensión 24V. - señal de salida de 4-20 mA, contacto intermitenete potencialmente libre. - temperatura ambiente máxima de 55°C. - protección IP67. Totalmente colocado y probado.		
A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
SENTEMP01	1.000 ud	Sensor de temperatura 0-40°C	285.00	285.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	352.40	21.14
TOTAL PARTIDA				373.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SETE002	ud	Sensor de temperatura mural Sensor de temperatura ambiente, monatje mural: - margen de medición -10/+50°C. - alimentación de tensión 24V. - señal de salida de 4-40 mA, contacto intermitenete potencialmente libre. - temperatura ambiente máxima de 60°C. - cuerpo plástico. Totalmente colocado y probado.		
A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
SENTEMP02	1.000 ud	Sensor de temperatura mural -10/+50°C	185.00	185.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	252.40	15.14
TOTAL PARTIDA				267.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SF150064	ud	Medidor de caudal eléctrico e inductivo DN150 PN64 Medidor de caudal magnético e inductivo para agua, DN150 PN64, para el montaje en tuberías de presión, modelo de bridas: - montaje compacto del sistema de registro de valores y del dispositivo de evaluación (con visualización en pantalla). - alimentación eléctrica 115-230 V CA. - temperatura de trabajo desde -20 hasta 50°C. - tipo de porteccción IP67. - salida de corriente eléctrica 4-20 mA. - salida digital de frecuencia. - relé conmutador de 24V CC. - funciones: visualizador de cuadal, 2 contadores, accionamiento suave, reconocimiento de tubos vacíos, dirección de caudal, aviso de error, tiempo de funcionamiento, salida de impulso, control de las funciones de la unidad de limpieza. - separación galvánica para todas las entradas y salidas. - contadores: 2 contadores de ocho posiciones. - visualización: alfanumérica con iluminación para caudal, contadores, configuraciones y avisos de error.		
----------	----	---	--	--



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

		- velocidad del agua: 0,1-10 m/sg. on contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montado y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CAU150	1.000 ud	Medidor de caudal agua magnético e inductivo para brida D150	875.80	875.80
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	892.70	53.56
TOTAL PARTIDA				946.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SF300016	ud	Medidor de caudal eléctrico e inductivo DN300 PN16 Medidor de caudal magnético e inductivo para agua, DN300 PN16, para el montaje en tuberías de presión, modelo de bridas: - montaje compacto del sistema de registro de valores y del dispositivo de evaluación (con visualización en pantalla). - alimentación eléctrica 115-230 V CA. - temperatura de trabajo desde -20 hasta 50°C. - tipo de protección IP67. - salida de corriente eléctrica 4-20 mA. - salida digital de frecuencia. - relé conmutador de 24V CC. - funciones: visualizador de caudal, 2 contadores, accionamiento suave, reconocimiento de tubos vacíos, dirección de caudal, aviso de error, tiempo de funcionamiento, salida de impulso, control de las funciones de la unidad de limpieza. - separación galvánica para todas las entradas y salidas. - contadores: 2 contadores de ocho posiciones. - visualización: alfanumérica con iluminación para caudal, contadores, configuraciones y avisos de error. - velocidad del agua: 0,1-10 m/sg. on contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montado y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
CAU300	1.000 ud	Medidor de caudal agua magnético e inductivo para brida D300	1,187.30	1,187.30
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,204.20	72.25
TOTAL PARTIDA				1,276.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

TB100	ud	Tubo lisa con brida 100		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 100 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS100	1.000 ml	Tubo lisa con brida 100mm FD	46.58	46.58
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	61.10	3.67
TOTAL PARTIDA				64.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

TB125	ud	Tubo lisa con brida 125		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 125 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS125	1.000 ml	Tubo lisa con brida 125mm FD	61.94	61.94
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	76.50	4.59
TOTAL PARTIDA				81.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

TB150	ud	Tubo lisa con brida 150		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 150 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS150	1.000 ml	Tubo lisa con brida 150mm FD	80.50	80.50
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	95.10	5.71
TOTAL PARTIDA				100.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TB200	ud	Tubo lisa con brida 200		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 200 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS200	1.000 ml	Tubo lisa con brida 200 mm FD	111.53	111.53
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	126.10	7.57
TOTAL PARTIDA				133.65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

TB250	ud	Tubo lisa con brida 250		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 250 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS250	1.000 ml	Tubo lisa con brida 250mm FD	158.63	158.63
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	164.00	9.84
TOTAL PARTIDA			173.87	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

TB300	ud	Tubo lisa con brida 300		
		Tubo liso con brida de fundición dúctil de diámetro nominal 300 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.160 h	Oficial 1a montador	17.35	2.78
A013M000	0.160 h	Ayudante montador	15.71	2.51
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5.30	0.03
TUBLIS300	1.000 ml	Tubo lisa con brida 300 mm FD	208.20	208.20
BFW32D80	1.000 ud	PP de accesorios para montaje acerrojamiento articulado DN>250	9.15	9.15
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	5.30	0.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	222.80	13.37
TOTAL PARTIDA			236.12	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

TOMA.001	ud	Cuadro eléctrico y de datos para innivador baja presión		
		Cuadro eléctrico y de datos para innivador de baja presión, montado en arqueta, con las siguientes características: - grado de protección IP67. - alimentación con magnetotérmico de 4x63A. - salida para cañón de 5x56A. - entradas de cables. - salida para la dirección con interruptor automático y disyuntor termomagnético de y porteción contra la corriente de falla de 2x16A. - salida para la calefacción terruptor automático y disyuntor termomagnético de y porteción contra la corriente de falla de 2x16A. - caja de control completa con clavijas de 16 polos para la dirrección de los cañones de nieve y la transmisión de datos, IP67. - caja de enchufes 5x63 A IP. - kit de datos. Completamnete instalada, conexionada y funcionando.		
A012H000	1.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	17.35
A013H000	1.000 h	Ayudante electricista	15.69	15.69
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.00	0.17
TOMA.EL.01	1.000 ud	Toma corriente múltiple cañones de baja presión	913.87	913.87
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.00	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	947.60	56.86
TOTAL PARTIDA			1,004.44	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

TOMA.002	ud	Cuadro eléctrico y de datos para innivador alta presión Cuadro eléctrico y de datos para innivador de alta presión, montado en arqueta, con las siguientes características: - grado de protección IP67. - alimentación con magnetotérmico de 2x10A. - entradas de cables. - salida para la calefacción termostato automático y disyuntor termomagnético de y protección contra la corriente de falla de 2x16A. - caja de control completa con clavijas de 16 polos para la dirección de los cañones de nieve y la transmisión de datos, IP67. - kit de datos. Completamente instalada, conexiada y funcionando.		
A012H000	1.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	17.35
A013H000	1.000 h	Ayudante electricista	15.69	15.69
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.00	0.17
TOMA.EL.02	1.000 ud	Toma corriente múltiple cañones de alta presión	364.71	364.71
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.00	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	398.40	23.90

TOTAL PARTIDA 422.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

TT080080	ud	Pieza Fundición Ductil en T 80/80/80 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 80/80/80 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T080080	1.000 ud	Pieza FD T 80/80/80mm PFA64	83.78	83.78
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	100.90	6.05

TOTAL PARTIDA 106.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

TT100100	ud	Pieza Fundición Ductil en T 100/100/100 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 100/100/100 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T100100	1.000 ud	Pieza FD T 100/100/100mm PFA64	102.78	102.78
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	119.90	7.19

TOTAL PARTIDA 127.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

TT150150	ud	Pieza Fundición Ductil en T 150/150/150 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 150/150/150 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T150150	1.000 ud	Pieza FD T 150/150/150mm PFA64	156.21	156.21
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	173.40	10.40

TOTAL PARTIDA 183.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TT200200	ud	Pieza Fundición Ductil en T 200/200/200 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 200/200/200 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T200200	1.000 ud	Pieza FD T 200/200/200mm PFA64	281.54	281.54
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	298.70	17.92

TOTAL PARTIDA 316.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

TT250100	ud	Pieza Fundición Ductil en T 250/100/250 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 250/100/250 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T250100	1.000 ud	Pieza FD T 250/100/250mm PFA64	435.50	435.50
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	452.70	27.16

TOTAL PARTIDA 479.81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

TT250250	ud	Pieza Fundición Ductil en T 250/250/250 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 250/250/250 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T250250	1.000 ud	Pieza FD T 250/250/250mm PFA64	513.18	513.18
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	530.30	31.82

TOTAL PARTIDA 562.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

TT300300	ud	Pieza Fundición Ductil en T 300/200/300 Pieza en T de fundición dúctil de diámetro nominal 300/200/300 mm PFA64, enchufado, incluso juntas, completamente instalado		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
T300200	1.000 ud	Pieza FD T 300/200/300mm PFA64	705.68	705.68
P02CVW010	0.050 kg	Lubricante tubos	5.63	0.28
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	722.80	43.37
TOTAL PARTIDA				766.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U09BZ070	ud	Arqueta pref PP con tapa 125x60x60 cm. Arqueta eléctrica y/o de datos fabricada en polipropileno reforzado con fondo, de medidas interiores 125x60x60 cm., con tapa y marco de fundición dúctil incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.		
A012N000	0.200 h	Oficial 1a de obra pública	16.79	3.36
A0140000	0.200 h	Peón	15.00	3.00
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	6.40	0.03
C1311270	0.100 h	Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW	76.30	7.63
B0315600	0.550 t	Arena lavada 0,1-0,5 mm	12.88	7.08
P15AA180	1.000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 120x60	231.68	231.68
P15AA260	1.000 ud	Arq.cuadrada poliprop.125x60x60 cm.	118.08	118.08
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	6.40	0.10
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	371.00	22.26
TOTAL PARTIDA				393.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VAL.001

ud Valvula reguladora ajustable para innivador baja presión

Válvula reguladora ajustable para agua, para innivador de baja presión con las siguientes características:

- presión nominal PN100.
- tamaño nominal DN50.
- temperatura de trabajo: entre +1 y +50°C.
- presión de entrada máxima 100 bar.
- regulación de presión de salida: entre 0 y 50 bares, en continuo.
- mando de cierre de emergencia en caso de caída o fallo eléctrico.
- mandao de cierre no eléctrico para fines de mantenimiento.
- tensión de alimentación de 220/230V, 50Hz.
- unidad de control eléctrico para la válvula regulable.
- accionamiento eléctrico con un sistema de regulación hidráulico y herméticamente cerrado con un tiempo de cierre en caso de emergencia de aproximadamente 2 segundos.
- válvulas automáticas de alivio.

Para regular en continuo la presión de agua de entrada en el innivador de baja presión. Incluso parte proporcional de elementos necesarios para su conexión. Completamente montada y funcionando.

A012M000	1.000 h	Oficial 1a montador	17.35	17.35
A013M000	1.000 h	Ayudante montador	15.71	15.71
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.10	0.17
VALV.001	1.000 ud	Válvula de regulación cañón BP	1,479.00	1,479.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.10	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,512.70	90.76

TOTAL PARTIDA 1,603.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

VAL.002

ud Valvula reguladora ajustable para innivador alta presión

Válvula reguladora ajustable para agua con las siguientes características:

- presión nominal PN100.
- tamaño nominal DN50.
- temperatura de trabajo: entre +1 y +50°C.
- presión de entrada máxima 100 bar.
- 2 pistones en para lelo: uno para el agua y otro para el aire.
- vaciado del circuito después del cierre de la válvula.
- purga del circuito antes de la apertura de la válvula.
- motorreductor a velocidad variable de potencia reducida: 12W.
- cierre de emergencia en caso de caída o fallo eléctrico.
- tensión de alimentación de seguridad 24v.
- 3 captadores de presión (entrada agua, salida agua y salida aire).
- unidad de control eléctrico para la válvula regulable.

Para regular en continuo la entrada de aire y de de agua en el innivador de alta presión. Incluso parte proporcional de elementos necesarios para su conexión. Completamente montada y funcionando.

A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
VALV.002	1.000 ud	Válvula de pista cañón AP	624.49	624.49
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	691.90	41.51

TOTAL PARTIDA 733.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VARVEL01	ud	Armario variador de velocidad P=450 kw		
		Suministro e instalación de armario con variador de velocidad para motor trifásico de corriente alterna de 450KW, IP56, kit de programación por medio de PC, kit de montaje a puerta y kit de instalación de panel alfanumérico.		
		Totalemente instalado, conexionado y funcionando.		
A012H000	24.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	416.40
A013H000	24.000 h	Ayudante electricista	15.69	376.56
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	793.00	3.97
VARELE01	1.000 ud	Variador velocidad bombas 450kw	18,522.00	18,522.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	793.00	11.90
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	19,330.80	1,159.85

TOTAL PARTIDA 20,490.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

VARVEL02	ud	Armario variador de velocidad P=150 kw		
		Suministro e instalación de armario con variador de velocidad para motor trifásico de corriente alterna de 150KW, IP56, kit de programación por medio de PC, kit de montaje a puerta y kit de instalación de panel alfanumérico.		
		Totalemente instalado, conexionado y funcionando.		
A012H000	24.000 h	Oficial 1a electricista	17.35	416.40
A013H000	24.000 h	Ayudante electricista	15.69	376.56
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	793.00	3.97
VARELE02	1.000 ud	Variador velocidad bombas 150kw	12,171.00	12,171.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	793.00	11.90
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	12,979.80	778.79

TOTAL PARTIDA 13,758.62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VB015064	ud	Válvula de bola con controlador neumático DN15 PN64 Válvula de bola con controlador neumático DN15 PN64: - temperatura de funcionamiento entre 0 y 60°C. - modelo de cuerpo plano para montaje entre bridas. - materiales: cuerpo y husillo de acero-níquel-cromo; piezas en contacto con el agua acero-níquel -cromo. - diámetro nominal: DN20. - presión nominal: PN64. Controlador neumático: - cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno. - presión alimentación de 6 bar. - carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°. - conexión a válvula de bola Din 3337. - posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento. - válvulas neumáticas necesarias. - válvula magnética con bobina de 24V CA. - caja de visualización para mostrar la posición. - tuberías entre la válvulas y los controladores. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.		
A012M000	1.000 h	Oficial 1a montador	17.35	17.35
A013M000	1.000 h	Ayudante montador	15.71	15.71
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.10	0.17
BVA015064	1.000 ud	Válvula de bola DN15 PN64 + contr. neumático	1,413.90	1,413.90
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.10	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,447.60	86.86

TOTAL PARTIDA 1,534.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VB020064	ud	<p>Válvula de bola con controlador neumático DN20 PN64 Válvula de bola con controlador neumático DN20 PN64:</p> <ul style="list-style-type: none">- temperatura de funcionamiento entre 0 y 60°C.- modelo de cuerpo plano para montaje entre bridas.- materiales: cuerpo y husillo de acero-níquel-cromo; piezas en contacto con el agua acero-níquel -cromo.- diámetro nominal: DN20.- presión nominal: PN64. <p>Controlador neumático:</p> <ul style="list-style-type: none">- cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno.- presión alimentación de 6 bar.- carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°.- conexión a válvula de bola Din 3337.- posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento.- válvulas neumáticas necesarias.- válvula magnética con bobina de 24V CA.- caja de visualización para mostrar la posición.- tuberías entre la válvulas y los controladores. <p>Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.</p>		
A012M000	1.000 h	Oficial 1a montador	17.35	17.35
A013M000	1.000 h	Ayudante montador	15.71	15.71
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.10	0.17
BVA020064	1.000 ud	Válvula de bola DN20 PN64 + contr. neumático	1,413.90	1,413.90
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.10	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,447.60	86.86

TOTAL PARTIDA 1,534.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VB025064	ud	Válvula de bola con controlador neumático DN25 PN64 Válvula de bola con controlador neumático DN20 PN64: - temperatura de funcionamiento entre 0 y 60°C. - modelo de cuerpo plano para montaje entre bridas. - materiales: cuerpo y husillo de acero-níquel-cromo; piezas en contacto con el agua acero-níquel-cromo. - diámetro nominal: DN25. - presión nominal: PN64. Controlador neumático: - cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno. - presión alimentación de 6 bar. - carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°. - conexión a válvula de bola Din 3337. - posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento. - válvulas neumáticas necesarias. - válvula magnética con bobina de 24V CA. - caja de visualización para mostrar la posición. - tuberías entre la válvulas y los controladores. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.		
A012M000	1.000 h	Oficial 1a montador	17.35	17.35
A013M000	1.000 h	Ayudante montador	15.71	15.71
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.10	0.17
BVA025064	1.000 ud	Válvula de bola DN25 PN64 + contr. neumático	1,413.90	1,413.90
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.10	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,447.60	86.86

TOTAL PARTIDA 1,534.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

VM025064	ud	Válvula de vaciado DN25 PN64 Válvula de vaciado de bola de las siguientes características: - presión nominal: PN64. - Diámetro nominal: DN25 - Material: cuerpo de acero fundido, junta cónica endurecida , juntas de grafito, bridas según DIN2546. - maneta. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V025064	1.000 ud	Válvula de vaciado DN25 PN60	179.91	179.91
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	196.80	11.81

TOTAL PARTIDA 208.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VM150063	ud	Válvula de mariposa orificio controlador de presión DN150 PN64 Válvula reguladora de mariposa con orificio para regular la presión DN150 PN64, con las siguientes características : - forma de paso en modelo plano con bridas. - presión de entrada de hasta 64 bar. - presión de salida de 0-63 bar. - diferencia de presión máxima entre la entrada y la salida igual a 64 bar. - bridas Din 2546. - controlador eléctrico y accionador manual. - controlador de 3x400V 50Hz, de duración aproximada 30 segundos con dos interruptores fin de carrera, 2 interruptores de par y visualización de posición. - Materiales: cuerpo de acero fundido, junta cónica endurecida, juntas de grafito. Con contrabridas, juntas y torinillos, totalmente instalada y funcionando.		
A012M000	1.000 h	Oficial 1a montador	17.35	17.35
A013M000	1.000 h	Ayudante montador	15.71	15.71
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	33.10	0.17
VM015064	1.000 ud	Válvula de mariposa controlador presión DN150 PN64	4,357.24	4,357.24
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	33.10	0.50
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	4,391.00	263.46

TOTAL PARTIDA 4,654.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

VP050016	ud	Válvula de paso DN50 PN16 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 16 bar. - presión de salida de 0-16 bar. - Diámetro nominal: DN250. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V050016	1.000 ud	Válvula de paso DN50 PN16	179.91	179.91
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	196.80	11.81

TOTAL PARTIDA 208.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VP050040	ud	Válvula de purga DN50 PN40 Valvula de ventilación o de purga de las siguientes características: - presión nominal: PN40. - Diámetro nominal: DN50 - Material: carcasa de fundición gris o acero moldeado, piezas interiores de acero inoxidable, flotador de plástico, junta de goma resistente a los ácidos. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V050040	1.000 ud	Válvula de purga DN50 PN40	387.93	387.93
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	404.80	24.29
TOTAL PARTIDA				429.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

VP080064	ud	Válvula de paso DN80 PN64 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 64 bar. - presión de salida de 0-64 bar. - Diámetro nominal: DN80. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V080064	1.000 ud	Válvula de paso DN80 PN64	233.95	233.95
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	250.80	15.05
TOTAL PARTIDA				265.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VP100064	ud	Válvula de paso DN100 PN64 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 100 bar. - presión de salida de 0-100 bar. - Diámetro nominal: DN100. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V100064	1.000 ud	Válvula de paso DN100 PN64	285.33	285.33
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	302.20	18.13

TOTAL PARTIDA 320.33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

VP125016	ud	Válvula de paso DN125 PN16 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 16 bar. - presión de salida de 0-16 bar. - Diámetro nominal: DN125. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V125016	1.000 ud	Válvula de paso DN125 PN16	429.93	429.93
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	446.80	26.81

TOTAL PARTIDA 473.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VP125064	ud	Válvula de paso DN125 PN64 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 64 bar. - presión de salida de 0-64 bar. - Diámetro nominal: DN125. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V125060	1.000 ud	Válvula de paso DN125 PN64	480.25	480.25
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	497.10	29.83

TOTAL PARTIDA 526.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VP150040	ud	Válvula de paso DN150 PN40 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 40 bar. - presión de salida de 0-40bar. - Diámetro nominal: DN150. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V150040	1.000 ud	Válvula de paso DN150 PN40	503.33	503.33
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	520.20	31.21

TOTAL PARTIDA 551.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VP200064	ud	Válvula de paso DN200 PN64 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 64 bar. - presión de salida de 0-64 bar. - Diámetro nominal: DN200. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V200064	1.000 ud	Válvula de paso DN200 PN64	889.72	889.72
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	906.60	54.40

TOTAL PARTIDA 960.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

VP250064	ud	Válvula de paso DN250 PN64 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 64 bar. - presión de salida de 0-64 bar. - Diámetro nominal: DN250. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V250064	1.000 ud	Válvula de paso DN2500 PN64	1,419.62	1,419.62
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,436.50	86.19

TOTAL PARTIDA 1,522.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VP300016	ud	Válvula de paso DN300 PN16 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 16 bar. - presión de salida de 0-16bar. - Diámetro nominal: DN300. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable. - certificada. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.		
A012M000	0.500 h	Oficial 1a montador	17.35	8.68
A013M000	0.500 h	Ayudante montador	15.71	7.86
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	16.50	0.08
V300016	1.000 ud	Válvula de paso DN300 PN16	1,709.12	1,709.12
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	16.50	0.25
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	1,726.00	103.56
TOTAL PARTIDA				1,829.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VPA100016	ud	Válvula de paso con controlador neumático DN100 PN16 Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características: - presión de entrada de hasta 16 bar. - presión de salida de 0-16bar. - Diámetro nominal: DN100. - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo , huso de acero inoxidable. - certificada. Controlador neumático: cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno. - presión alimentación de 6 bar. - carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°. - conexión a válvula de bola Din 3337. - posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento. - válvulas neumáticas necesarias. - válvula magnética con bobina de 24V CA. - caja de visualización para mostrar la posición. - tuberías entre la válvulas y los controladores. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.		
A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
VA100016	1.000 ud	Válvula de paso DN100 PN16 controlador neumático	3,162.51	3,162.51
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	3,230.00	193.80
TOTAL PARTIDA				3,423.75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VPA200016

ud Válvula de paso con controlador neumático DN200 PN16

Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características:

- presión de entrada de hasta 16 bar.
- presión de salida de 0-16bar.
- Diámetro nominal: DN200.
- Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable.
- certificada.

Controlador neumático:

cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno.

- presión alimentación de 6 bar.
- carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°.
- conexión a válvula de bola Din 3337.
- posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento.
- válvulas neumáticas necesarias.
- válvula magnética con bobina de 24V CA.
- caja de visualización para mostrar la posición.
- tuberías entre la válvulas y los controladores.

Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.

A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
VA200016	1.000 ud	Válvula de paso DN200 PN16 controlador neumático	5,409.69	5,409.69
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	5,477.10	328.63

TOTAL PARTIDA 5,805.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

VPA300016

ud Válvula de paso con controlador neumático DN300 PN16

Válvula de paso de compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características:

- presión de entrada de hasta 16 bar.
- presión de salida de 0-16bar.
- Diámetro nominal: DN300.
- Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable.
- certificada.

Controlador neumático:

cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno.

- presión alimentación de 6 bar.
- carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°.
- conexión a válvula de bola DIn 3337.
- posibilidad de accionarlo manualmente después de desenganchar el acoplamiento.
- válvulas neumáticas necesarias.
- válvula magnética con bobina de 24V CA.
- caja de visualización para mostrar la posición.
- tuberías entre la válvulas y los controladores.

Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada, conexionada al sistema de gestión y funcionando.

A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
VA300016	1.000 ud	Válvula de paso DN300 PN16 controlador neumático	7,063.03	7,063.03
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	7,130.50	427.83

TOTAL PARTIDA 7,558.30

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

WAFER01

ud Válvulas manuales tipo wafer DN150 PN16

Suministro e instalación de válvulas manuales tipo wafer DN150 PN16, en un modelo de cuerpo plano, para montar entre bridas, con palanca de mano de aluminio de 9 posiciones. Con contrabridas, juntas y tornillos. Completamente montada y funcionando.

A012M000	2.000 h	Oficial 1a montador	17.35	34.70
A013M000	2.000 h	Ayudante montador	15.71	31.42
%CP05	0.500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	66.10	0.33
WAF001	1.000 ud	Valvulas manuales tipo wafer DN150 PN16	250.00	250.00
A%AUX001	1.500 %	Gastos auxiliares mano de obra	66.10	0.99
%CI	6.000 %	Costes indirectos 6%	317.40	19.04

TOTAL PARTIDA 336.48

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PA.001

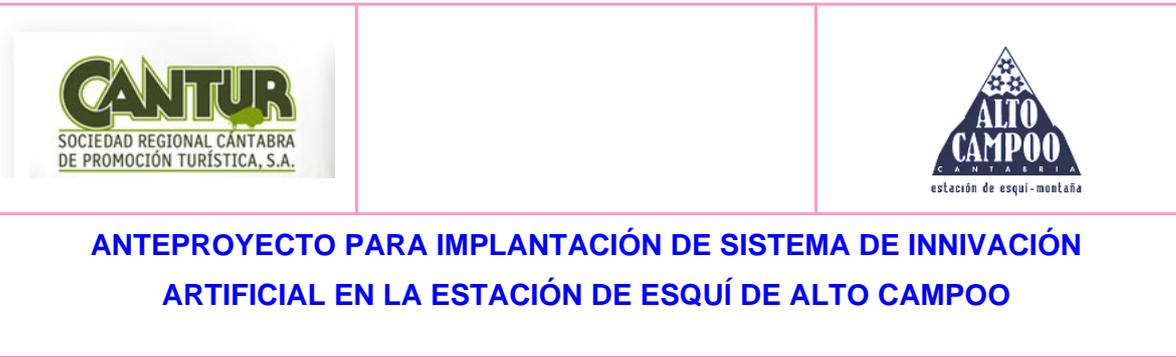
PA PA Redacción del Proyecto Constructivo

Partida Alzada de Abono Íntegro, correspondiente a la redacción del proyecto constructivo, según las condiciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rigen el Contrato, visado por el colegio profesional correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 75,000.00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL EUROS



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

IN.FUN.001	ud	<p>Innivador automático baja presión bifluido tipo 1 Innivador automático para montaje sobre torre, diseñado como máquinas turbina de baja presión, compuesto por unidad de ventilación con tubode ventilación, suministro de aire comprimido desde el compresor central, dispositivos de pulverización de agua, toberas de nucleación, sistema de regulación y control eléctricos, mecanismo de giro horizontal y vertical, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temperatura de arranque igual o inferior a -2ºTBH, para la producción de nieve de calidad. - transformación de agua en nieve a -3ºCTBh. aproximadamente igual a 12,5 m3/h de agua. - transformación de agua en nieve a -5ºCTBh. aproximadamente igual a 17,0 m3/h de agua. - consumo máximo de aire 0,65 Nm3/min. - rango de presión de funcionamiento comprendida entre 8 y 50 bares. - motor de ventilador directamente acoplado; potencia 12,5 kW.; conexión 5 x63A con tensión de alimentación 3x440V/230V. - dispositivos de protección eléctrica y alimentación con tensión de seguridad donde sea necesario. - grado de protección mínimo IP55. - conexiones calefactadas. - completamente automático, controlable y comunicable desde sistema de gestión centralizado - mecanismo de giro automático de para una innivación programable de la superficie, con ajuste automático según la dirección de viento: giro horizontal automático mínimo 0-350º, giro vertical automático mínimo 0-45º. - regulación por niveles, para adaptarse a las condiciones climáticas. - filtro de agua de malla de 250 micras. - equipo de medición depresión , temperatura y datos climatológicos (estación meteorológica en cada cañón de nieve). - proyector de luz de inundación y mecanismo de destellos en caso de fallo. - sistema de vaciado automático de agua. <p>Incluye colocación en torre, piezas, cableados y elementos necesarios para la conexión a las línea de agua, de aire, de datos y eléctrica, completamente probado y funcionando. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 25,843.70</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS conSETENTA CÉNTIMOS			
IN.FUN.002	ud	<p>Toldo para cañón baja presión Suminsitro de funda de protección para innivador de baja presión colocado sobre torre. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 386.55</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
IN.FUN.003	ud	<p>Estructura torre 3.5 mts cañón Baja presión Torre galvanizada al fuego de altura 3500 mm para innivador de turbina (baja presión), completa con elevador para bajar al suelo el equipo durante los trabajos de mantenimiento y con sistema hidráulico o de elevación para subir o bajar la torre. Montada sobre pozo reforzado. Completamente montada e instalada. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 2,300.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS EUROS			



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

IN.FUN.004	ud Colchoneta de protección torre 3.5 mts Colchoneta de protección para torre de soporte de innivador de baja presión de 3.500mm, en color adaptada a la estructura de la torre, completamente montada. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 781.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		
IN.STI.001	ud Innivador de alta presión bifluido tipo 2 Innivador de alta presión mezcla externa bifluido sobre pértiga de 9 metros de altura, d e las siguientes características: - temperatura de arranque a -2ºTBH, para la producción de nieve de calidad. - transformación de agua en nieve a -3ºCTBh. aproximadamente igual a 5,00 m3/h de agua. - transformación de agua en nieve a -5ºCTBh. aproximadamente igual a 7,50 m3/h de agua. - consumo máximo de aire 0,80 Nm3/min. - rango de presión de funcionamiento comprendida entre 15 y 50 bares. - tensión de alimentación 3x440V/230V. - dispositivos de protección eléctrica y alimentación con tensión de seguridad donde sea necesario. - controlable y comunicable desde sistema de gestión centralizado - capacidad de giro de 350º - varios niveles de regulación para adaptarse a las condiciones climáticas. - filtro de agua de malla de 250 micras. - faro de 100W. - sistema de vaciado automático de agua. Incluye colocación, piezas, cableados y elementos necesarios para la conexión a las línea de agua, de aire, de datos y eléctrica, completamente probado y funcionando. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 6,998.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS		
IN.STI.003	ud Colchoneta para protección lanza alta presión Colchoneta de protección para torre de soporte de innivador de baja presión de 3.500mm, en color adaptada a la estructura de la torre, completamente montada. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 454.25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		
PA.002	PA PA Reposición de carretera Partida alzada a justificar para la reposición de la carretera de acceso al Mirador del Chivo, que se verá afectada por las canalizaciones, siguiendo las instrucciones de Carreteras Autonómicas. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 6,250.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS		



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

CRUZ.001	ud Cruzamiento con servicios Cruzamiento con servicios existentes durante la ejecución de las canalizaciones, incluyendo todas las operaciones para no deteriorar los mismos y/o su reposición. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	500.00
----------	--	--------------------	--------

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

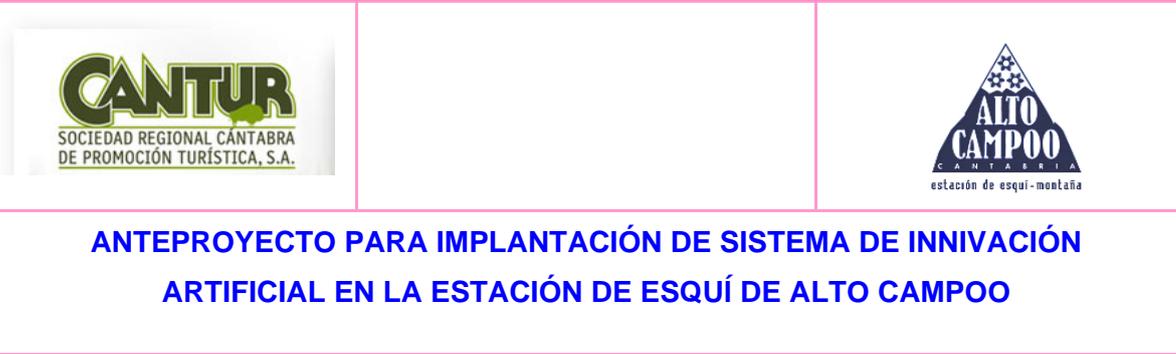
REHAB	m2 Rehabilitación de edificio de sala bombas principal Rehabilitación de edificio existente para su acondicionamiento como sala de bombas, sala de compresores, sala de cuadros eléctricos de fuerza y sala de control del nuevo sistema de innivación artificial. Programa de usos: - rehabilitación de espacio para disposición de equipos mecánicos (bombas, compresores, tuberías, etc). - rehabilitación de espacio para sala de control del sistema de innivación. - rehabilitación de espacio para sala de cuadros de fuerza del sistema de innivación. Espacios disponibles: - actual sala de compresores. - actual sala de control. - actual sala de cuadros eléctricos. - actual aseo. - excepcionalmente, si las necesidades de espacio lo justificadan, se podrá disponer del espacio exterior cubierto que se encuentra anexo a la sala actual, dotándolo de cerramiento adecuado. Relación no exhaustiva de tareas a realizar: - demolición de tabiquerías y retirada del material sobrante a vertedero. - construcción de tabiquerías para nuevos espacios. - maestreados con mortero, enlucidos de yeso y pintado con pintura plástica. - solados y alicatados deonde se precisen - formación de bancadas para equipos. - formación de las soleras que se precisen. - pintura impermeable y antideslizante para suelos. - formación de drenajes y tubería de evacuación. - formación de arquetas. - formación de huecos en fachada. - reposición y/o acondicionamiento de fachadas. - colocación de las nuevas carpinterías necesarias (ventanas, puertas, puertas especiales, rejas de ventilación, tramex, barandillas, etc). - modificación de accesos (escaleras, etc). - acondicionamiento eléctrico: iluminación general de salas, iluminación de emergencia y tomas de corriente de uso general, etc. - acondicionamiento de fontanería: tomas de agua, etc. - acondicionamiento contra incendios: sistema de detección automático de de incendios, con detectores de humo, central de incedios y sirena de alarma. Adecuando los espacios a las necesidades indicadas en el Anteproyecto y a las normativas vigentes. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	400.00
-------	--	--------------------	--------

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

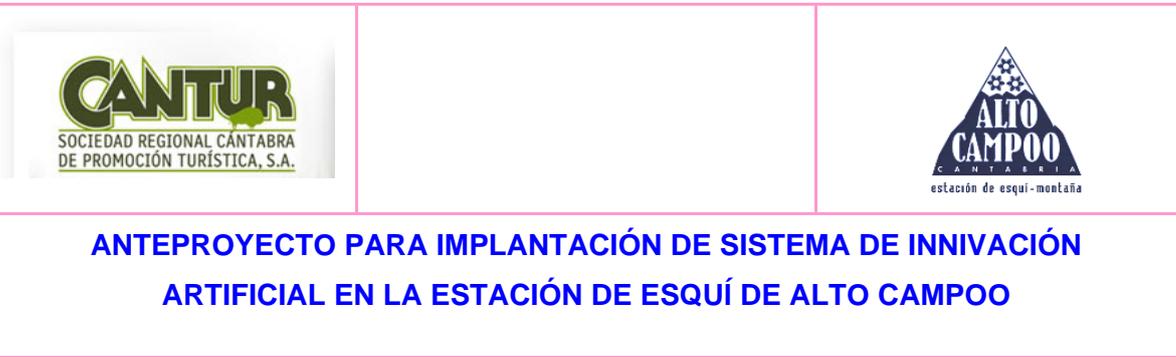


ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

PA.003	pa PA desmontajes y conexiones Partida alzada a justificar para el desmontaje y desconexión de la sala de bombas existente, incluyendo: <ul style="list-style-type: none">- desconexión de las tuberías de agua.- desconexión de las líneas de alimentación eléctrica y cuadros de potencia del sistema de innivación existente.- desmontaje y retirada de cuadros eléctricos de potencia y mando del sistema de innivación existente.- desmontaje y retirada de las bombas existentes en el foso, pertenecientes al anterior sistema de innivación.- clausura de las tuberías de agua existente mediante colocación de bridas ciegas. Totalmente puesto fuera de uso y retirados los residuos. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 10,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS		
MONT.003	ud Instalación tuberías agua estación de bombeo principal F1 Suministro y colocación de tuberías hidráulicas en la estación de bombeo booster Fase 1, comprendiendo: <ul style="list-style-type: none">- suministro y montaje de todos los tubos de acero sin soldadura necesarios, certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc, adecuados.- suministro y montaje de todas las piezas especiales necesarias (codos, tes, bridas, carretes de desmontaje, piezas de reducción, manguitos, accesorios, piezas pequeñas, etc), certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc adecuados.- suministro y montaje de sorrotación de acero galvanizado, con abrazaderas, placas de goma para amortiguar las vibraciones de los tubos, etc.- desoxidación manual y pintado de las tuberías, accesorios y soportes descritos, con 1 mano de pintura de base y dos de acabado contra la corrosión, color RAL a determinar por la dirección facultativa de las obras. Completamente terminado, probado y funcionando. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 50,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA MIL EUROS		
MONT.004	ud Instalación de aire y tomas de compresores F1 Suministro e instalación de tuberías de aire, tomas de entrada y salida de aire de los compresores, en las sala de bombas principal. Fase 1. Incluyendo: <ul style="list-style-type: none">- tuberías del sistema de aire comprimido.- accesorios para el montaje de la tubería.- soportación galvanizada si se requiriese, pintada.- conductos de toma de aire para la aspiración de los compresores.- conductos de salida de aire por cubierta de nave existente, incluso obra de salida, reposición de chapas de cubierta y remate. Completamente terminado, probado y funcionando. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA..... 15,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS		

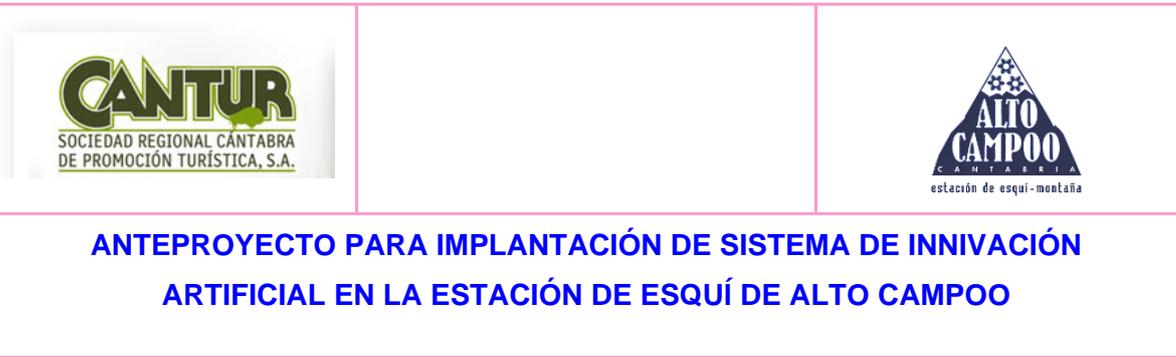


MONT.007	<p>ud Montaje de instalación de fuerza y de control F1 principal Suministro e instalación de cableado de los dispositivos de potencia y de control, en la sala de bombas principal, para la Fase 1, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cables y cableado libre de halógenos y resistente a las llamas. - material de fijación. - canaletas y tapas. - tubos rígidos que se precisen. - conexiones. - etiquetados. <p>Para dejar la instalación de la sala de bombas completamente operativa y funcionando durante la Fase 1.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 36,000.00</p>
CONS.01	<p>m2 Construcción edificación 6,00x7,50x3,50 sala bombas Construcción de edificio de dimensiones útiles interiores 6,00 (ancho) x7,50 (largo) x3,50 (alto) mts para sala de bombas booster, incluyendo la posibilidad de albergar el cuadro de fuerza, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - excavación y acondicionamiento del terreno. - cimentación y estructura de hormigón o muros de carga. - solera en dos niveles, con arqueta corrida para facilitar la entrada y salida de las tuberías. - cerramientos de fachada y cubierta a dos aguas, con soluciones arquitectónicas adecuadas al entorno y correspondientes a lo requerido por el planeamiento municipal. - bancadas interiores. - drenajes. - viga para polipasto. - carpintería: rejas de ventilación, portón de acceso, tramex, etc. - instalación eléctrica: iluminación general, iluminación de emergencia y tomas de corriente generales. - instalación de fontanería: tomas de agua que se requieran. - instalación contraincendios: detectores de humo, central, sirena de alarma, extintores, señalización, etc. <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 1,500.00</p> <p>Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS</p>
MONT.009	<p>ud Instalación tuberías agua estación de bombeo booster F1 Suministro y colocación de tuberías hidráulicas en la estación de bombeo principal, Fase 1, comprendiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suministro y montaje de todos los tubos de acero sin soldadura necesarios, certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc, adecuados. - suministro y montaje de todas las piezas especiales necesarias (codos, tes, bridas, carretes de desmontaje, piezas de reducción, manguitos, accesorios, piezas pequeñas, etc), certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc adecuados. - suministro y montaje de sorrotación de acero galvanizado, con abrazaderas, placas de goma para amortiguar las vibraciones de los tubos, etc. - desoxidación manual y pintado de las tuberías, accesorios y soportes descritos, con 1 mano de pintura de base y dos de acabado contra la corrosión, color RAL a determinar por la dirección facultativa de las obras. <p>Completamente terminado, probado y funcionando.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 12,500.00</p> <p>Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS EUROS</p>



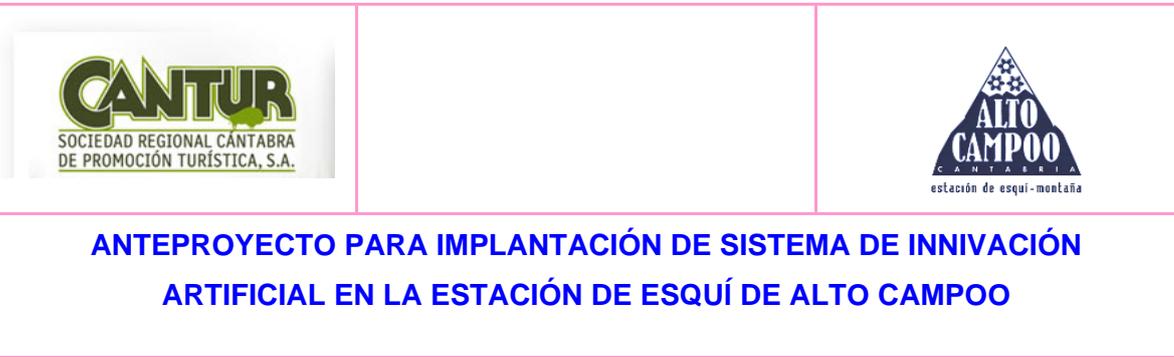
**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

MONT.011	<p>ud Montaje de instalación de fuerza y de control F1 booster Suministro e instalación de cableado de los dispositivos de potencia y de control, en la sala booster, para la Fase 1 incluyendo: - cables y cableado libre de halógenos y resistente a las llamas. - material de fijación. - canaletas y tapas. - tubos rígidos que se precisen. - conexiones. - etiquetados. Para dejar la instalación de las alas de bombas completamente operativa y funcionando. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 10,000.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS		
MTFT21	<p>ud Pantalla TFT color 21" Suministro y montaje de pantalla TFT en color de 21" para ordenador personal. Plug and Play. Baja radiación. Resolución 1280x1024 mínimo 16.7 millones colores. Contraste mínimo 1000:1. Luminosidad 300 cd/m2. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 250.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS		
ORDPER01	<p>ud Ordenador personal Suministro y montaje de ordenador personal pentium 4 3000Mhz, caja MIDI tower compuesto por placas base Pentium 4, 1024 Mb DDR2 RAM, disco duro 500GB con controlador ultra Wide, bus de 64 bits, caché de 512 kbytes, lector DVD, lector CR RW, modem interno, 3 puertos serie, 5 puertos USB 2.0, tarjeta y controladores de red NETFLEX de 32 bits, tarjeta gráfica SVGA 1280x1024 intensidad de color 64MB, software necesario para la instalación, teclado y ratón inalámbrico. Sistema operativo Windows Vista. Totalmente probado y funcionando. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 850.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS		
SAI01	<p>ud SAI de 6500Kb Suministro e instalación de S.A.I. de 6500 Kb, completamente montado y funcionando. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 600.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS		
GATEWAY1	<p>ud Gateway Suministro e instalación de gateway para la conexión de las distintas áreas y líneas de datos a la red informática de toda la estación de esquí y para una consulta y una comunicación paralelas más rápidas del sistema de control. Totalmente montado y funcionando. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 150.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS		
IMPRES01	<p>ud Impresora A4 laser color Suministro e instalación de impresora formato DIN A4 laser color. Sin descomposición</p>	<p>TOTAL PARTIDA..... 450.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS		



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

SISTE01	<p>ud Sistema de gestión integrada de la innivación Suministro e instalación de sistema de gestión y control automático, vía ordenador personal, de la totalidad del sistema de innivación, incluyendo (relación no exhaustiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> - integración de la visualización de todos los cañones. - integración de la visualización de los equipos de sala de bombas principal y booster. - integración de la visualización de los lagos de abastecimiento. - integración de la visualización de la captación de agua. - integración de la visualización de las estaciones climáticas. - control y programación de estados de servicio y de fallo de los diferentes elementos. - registro de horas de servicio. - digramas de producción de nieve, históricos, etc. - control manual y automático. - programación de producciones con orden de preferencia. <p>Traducido al español, completamente programado, conectados todos los elementos a controlar y funcionando.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 24,000.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL EUROS	
F02.06.01	<p>ud Estudio de Seguridad y Salud Etapa 1 Estudio de Seguridad y Salud Etapa 1</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 28,113.40</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
F02.07.01	<p>ud EGRCyD Etapa 1 Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción durante la etapa 1.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 24,815.41</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTAY UN CÉNTIMOS	
F02.08.01	<p>PA REMATES E IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para remates e imprevistos.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p> <p style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA..... 95,000.00</p>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL EUROS	
MONT.005	<p>ud Instalación de agua en estación de bombeo principal F2 Suministro y colocación de tuberías hidráulicas en la estación de bombeo principal, Fase 2, comprendiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suministro y montaje de todos los tubos de acero sin soldadura necesarios, certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc, adecuados. - suministro y montaje de todos las piezas especiales necesarias (codos, tes, bridas, carretes de desmontaje, piezas de reducción, manguitos, accesorios, piezas pequeñas, etc), certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc adecuados. - suministro y montaje de sorrotación de acero galvanizado, con abrazaderas, placas de goma para amortiguar las vibraciones de los tubos, etc. - desoxidación manual y pintado de las tuberías, accesorios y soportes descritos, con 1 mano de pintura de base y dos de acabado contra la corrosión, color RAL a determinar por la dirección facultativa de las obras. <p>Completamente terminado, probado y funcionando.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>



**ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN
ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO**

TOTAL PARTIDA..... 12,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS EUROS

- MONT.006** **ud** **Instalación de aire y tomas de compresores F2**
 Suministro e instalación de tuberías de aire, tomas de entrada y salida de aire de los compresores, en las sala de bombas principal. Fase 2. Incluyendo:
 - tuberías del sistema de aire comprimido.
 - accesorios para el montaje de la tubería.
 - soportación galvanizada si se requiriese, pintada.
 - conductos de toma de aire para la aspiración de los compresores.
 - conductos de salida de aire por cubierta de nave existente, incluso obra de salida, reposición de chapas de cubierta y remate.
 Completamente terminado, probado y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 5,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS

- MONT.008** **ud** **Montaje de instalación de fuerza y de control F2 principal**
 Suministro e instalación de cableado de los dispositivos de potencia y de control, en la sala de bombas principal, para la Fase 2 incluyendo:
 - cables y cableado libre de halógenos y resistente a las llamas.
 - material de fijación.
 - canaletas y tapas.
 - tubos rígidos que se precisen.
 - conexiones.
 - etiquetados.
 Para dejar la instalación de las sala de bombas completamente operativa y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 10,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

- MONT.010** **ud** **Instalación tuberías agua estación de bombeo booster F2**
 Suministro y colocación de tuberías hidráulicas en la estación de bombeo principal, Fase 2, comprendiendo:
 - suministro y montaje de todos los tubos de acero sin soldadura necesarios, certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc, adecuados.
 - suministro y montaje de todas las piezas especiales necesarias (codos, tes, bridas, codos de desmontaje, piezas de reducción, manguitos, accesorios, piezas pequeñas, etc), certificados de fábrica, con los espesores, presiones, etc adecuados.
 - suministro y montaje de soportación de acero galvanizado, con abrazaderas, placas de goma para amortiguar las vibraciones de los tubos, etc.
 - desoxidación manual y pintado de las tuberías, accesorios y soportes descritos, con 1 mano de pintura de base y dos de acabado contra la corrosión, color RAL a determinar por la dirección facultativa de las obras.
 Completamente terminado, probado y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 10,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS



ANTEPROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE INNIVACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE ALTO CAMPOO

MONT.012	ud Montaje de instalación de fuerza y de control F2 booster Suministro e instalación de cableado de los dispositivos de potencia y de control, en la sala booster, para la Fase 2 incluyendo: - cables y cableado libre de halógenos y resistente a las llamas. - material de fijación. - canaletas y tapas. - tubos rígidos que se precisen. - conexiones. - etiquetados. Para dejar la instalación de las alas de bombas completamente operativa y funcionando. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	6,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS			
PROG001	ud Programación del sistema de control para fase 2 Ampliación de la programación del sistema de control para incluir los elementos suministrados y montados en la fase 2. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	6,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS			
F03.05.01	ud Estudio de seguridad y salud en Etapa 2 Estudio de seguridad y salud en Etapa 2 Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	21,870.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
F03.07.01	ud EGRCyD Etapa 2 Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción durante la etapa 2. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	24,674.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
F03.08.01	PA REMATES E IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para remates e imprevistos. Sin descomposición	TOTAL PARTIDA.....	52,000.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL EUROS			